



# **LABORATORIUM**

## **ĆWICZENIE**

### ***Pomiarowa linia szczelinowa***

Opracowała Magdalena Budnarowska

Poniżej przedstawiono wykaz literatury pomocniczej do realizacji zadań na zajęciach laboratoryjnych.

- [1] Szóstka Jarosław, Mikrofałe. Układy i systemy, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 2006
- [2] Kubacki Roman, Anteny mikrofalowe. Technika i środowisko, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 2009
- [3] Dobrowolski J., Technika wielkich częstotliwości
- [4] <https://www.microwaves101.com/>

#### **Dodatkowa literatura pomocnicza do wykonania niniejszego ćwiczenia i sprawozdania**

- [1] Z. Nosal, K. Zimny, Techniki i urządzenia mikrofalowe. Poradnik
- [2] W. Czarczyński, Podstawy techniki mikrofalowej
- [3] <https://bhkarcz.pl/mitutoyo/reczne-przyrzady-pomiarowe/suwmiarki-cyfrowe-analogowe/>

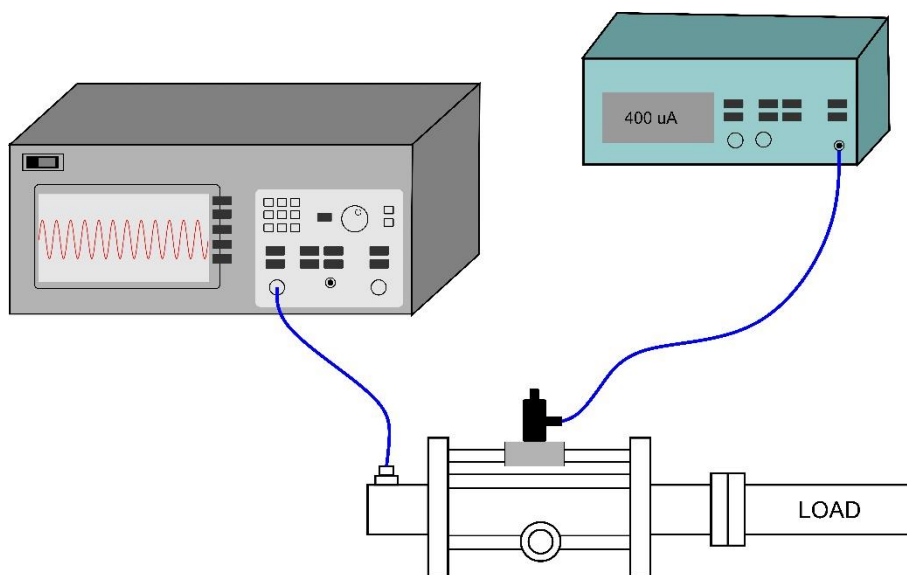
## CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

### **Cel ćwiczenia**

Celem ćwiczenia jest opanowanie wiedzy z zakresu pomiarów podstawowych parametrów falowodowych linii pomiarowych ze szczeliną.

### **Przygotowanie stanowiska laboratoryjnego**

1. Włączyć generator. Ustawić amplitudę na generatorze 20 dBm. Częstotliwość 10 GHz.
2. Podłączyć miernik do detektora pomiarowego. Włączyć miernik.



Rys. 4. Schemat układu pomiarowego

## Przebieg ćwiczenia

Pomiar poszczególnych parametrów elektrycznych linii szczelinowej.

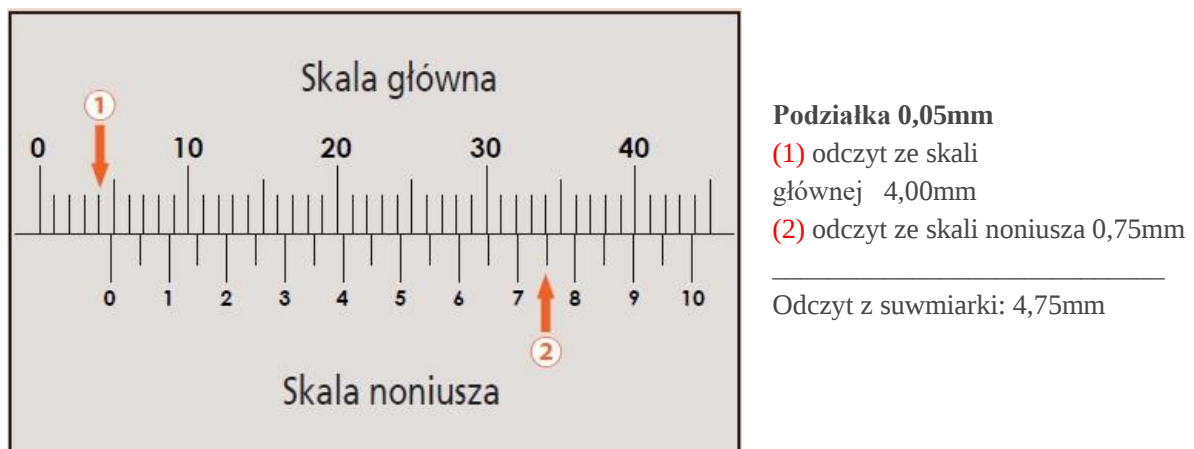
### 1. Przygotowanie detektora fali stojącej

- W chwili rozpoczęcia pomiarów należy zakończyć detektor fali stojącej dopasowanym obciążeniem i zmierzyć rozkład fali stojącej. Jeżeli obciążenie nie jest idealnie dopasowane do linii, wtedy dadzą się zauważyć zmiany napięcia na wyjściu detektora. Przy pomiarach realizowanych z doskonale dopasowanym obciążeniem poziom wskazań miernika powinien być stały.
- Następnie dopasowanie należy zastąpić zwierakiem stałym i ponownie zmierzyć rozkład fali stojącej. Wartości minimum powinny być prawie równe zeru. Istnienie sygnału w minimum napięcia świadczy o obecności niepożądanych częstotliwości.

### 2. Określenie umownego końca linii

Chcąc wyznaczyć umowny koniec linii należy dołączyć do jej końca zwierak stały, a następnie określić położenie pierwszego od końca linii minimum napięcia. Położenie to należy odczytać z podziałki linii pomiarowej z noniuszem i przyjąć jako umowny koniec linii do dalszych pomiarów. Wartość zanotować.

Odczytywanie wyników z suwmiarki noniuszowej (przykład):



Rys. 5. Odczyt wartości z suwmiarki noniuszowej [3]

### 3. Pomiar długości fali

W celu pomierzenia długości fali, jaka rozchodzi się w linii pomiarowej, należy zmierzyć odległość między sąsiednimi minimami przy zwartym końcu linii pomiarowej. Położenia minimum należy określić wykorzystując metodę pomiaru szerokości minimum.

### 4. Pomiar zależności między długością fali w falowodzie a długością fali w wolnej przestrzeni

W celu wyznaczenia zależności należy przy zwartym końcu linii pomiarowej wyznaczać odległość między sąsiednimi minimami napięcia fali w linii pomiarowej dla zakresu częstotliwości od 9 GHz do 13 GHz.

