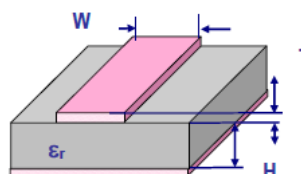
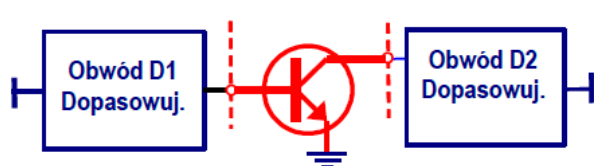


## TTS - PROJEKT 2 - Wzmacniacz tranzystorowy

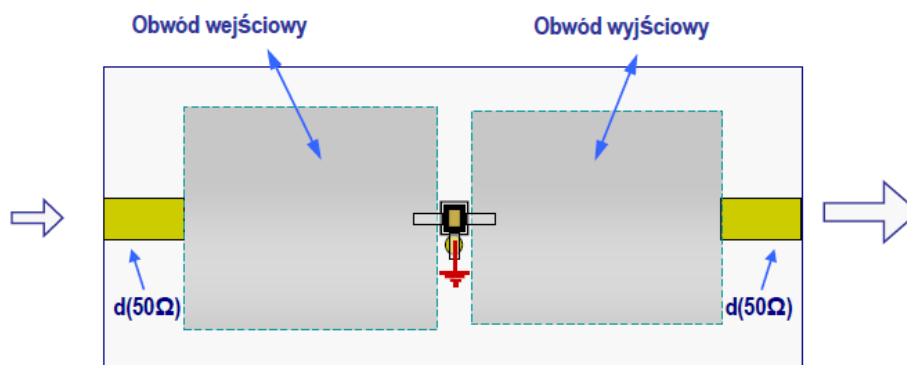
Na rysunku pokazano klasyczną strukturę wzmacniacza tranzystorowego jednostopniowego.



Wykonaj 2 projekty wzmacniacza na jedną częstotliwość uwzględniając dane liczbowe odpowiadające cyfrom Twojego ABCD:

- Zaprojektuj 2 struktury wzmacniacza tranzystorowego dobierając dwie pary obwodów z Karty obwodów dopasowujących, przy czym każdy obwód powinien być inny.
- Oblicz wzmocnienie wzmacniacza w decybelach, **wykorzystaj formułę wzmocnienia unilateralnego**. Użyj wykresu Smitha do obliczeń.
- Oblicz wymiary elektryczne i rzeczywiste linii mikropaskowych obwodów Twoich wzmacniaczy na podanym laminacie podłoża.
- Wszystko co zrobisz opisz w raporcie na 3-4 strony, narysuj i opisz schematy wzmacniaczy, a także wykonaj rysunki obwodów dopasowujących w dobranej skali.

Rysunek płytki, na której wytrawiono zaprojektowane przez Ciebie obwody dopasowujące wygląda jak na rysunku niżej. Przedstaw w raporcie 2 takie obwody, zaprojektowałeś 2 wersje wzmacniacza.



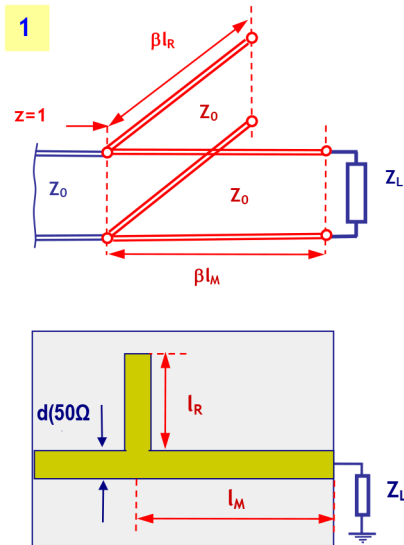
Umieść Twoje dane w Tabeli.

	{S <sub>11</sub> }		{S <sub>21</sub> }		{S <sub>12</sub> }		{S <sub>22</sub> }		A=2	C=6	D=1
B	Mod	Arg	Mod	Arg	Mod	Arg	Mod	Arg	f[MHz]	H/T	ε <sub>R</sub>
	0,68	149	5,07	46	0,072	65	0,61	-48	2200	H=0,7[mm] / T=50um	10,2

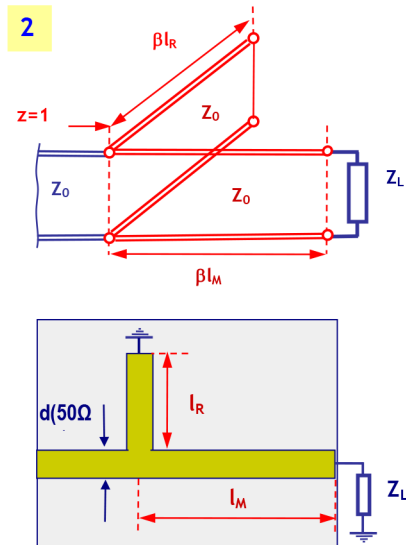
Wyniki obliczeń podaj obok rysunków obwodów dopasowujących.

## Obwód dopasowujący 2 i 2

### Karta obwodów dla wzmacniaczy tranzystorowych dopasowujących impedancję $Z_L$



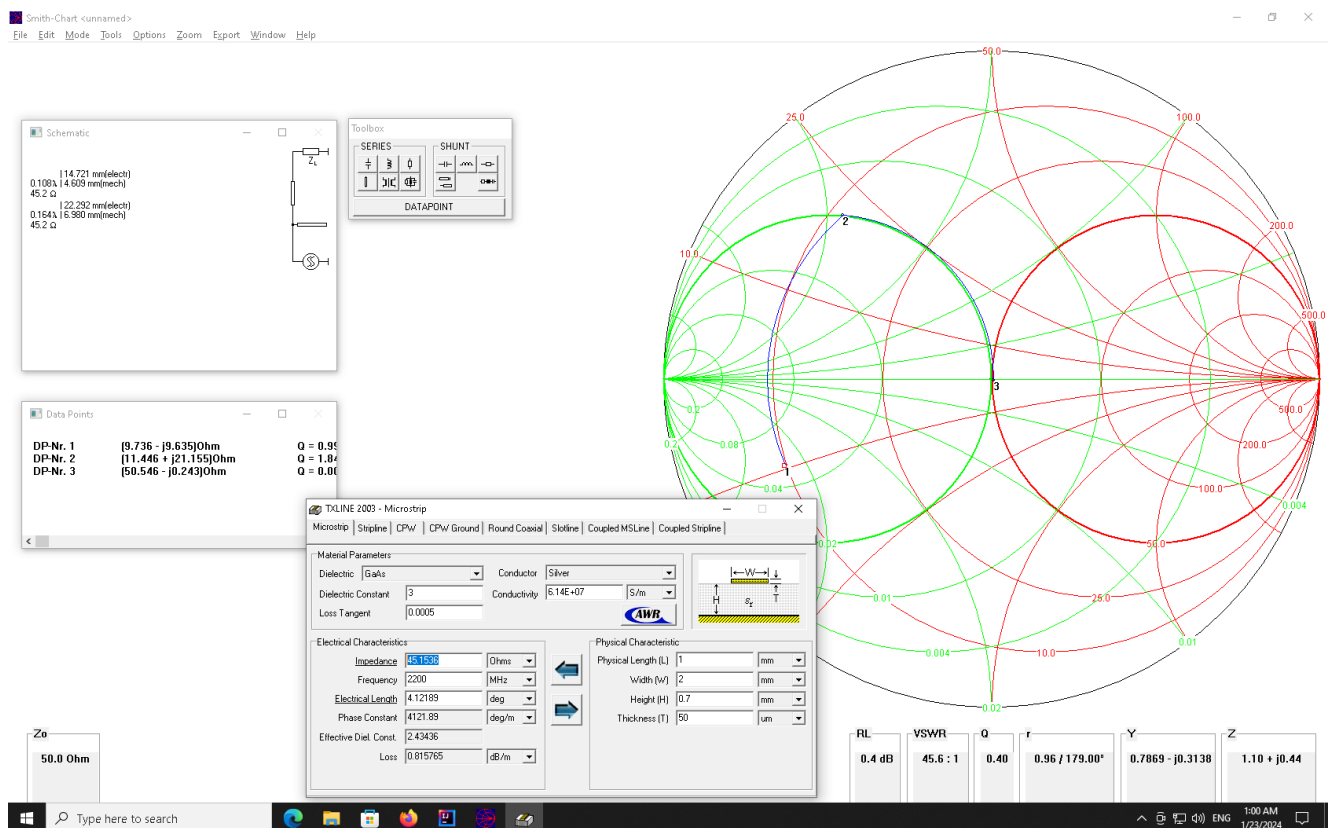
Podaj obliczone:  $l_R$ ,  $l_M$  i  $d$ .



Podaj obliczone:  $l_R$ ,  $l_M$  i  $d$ .

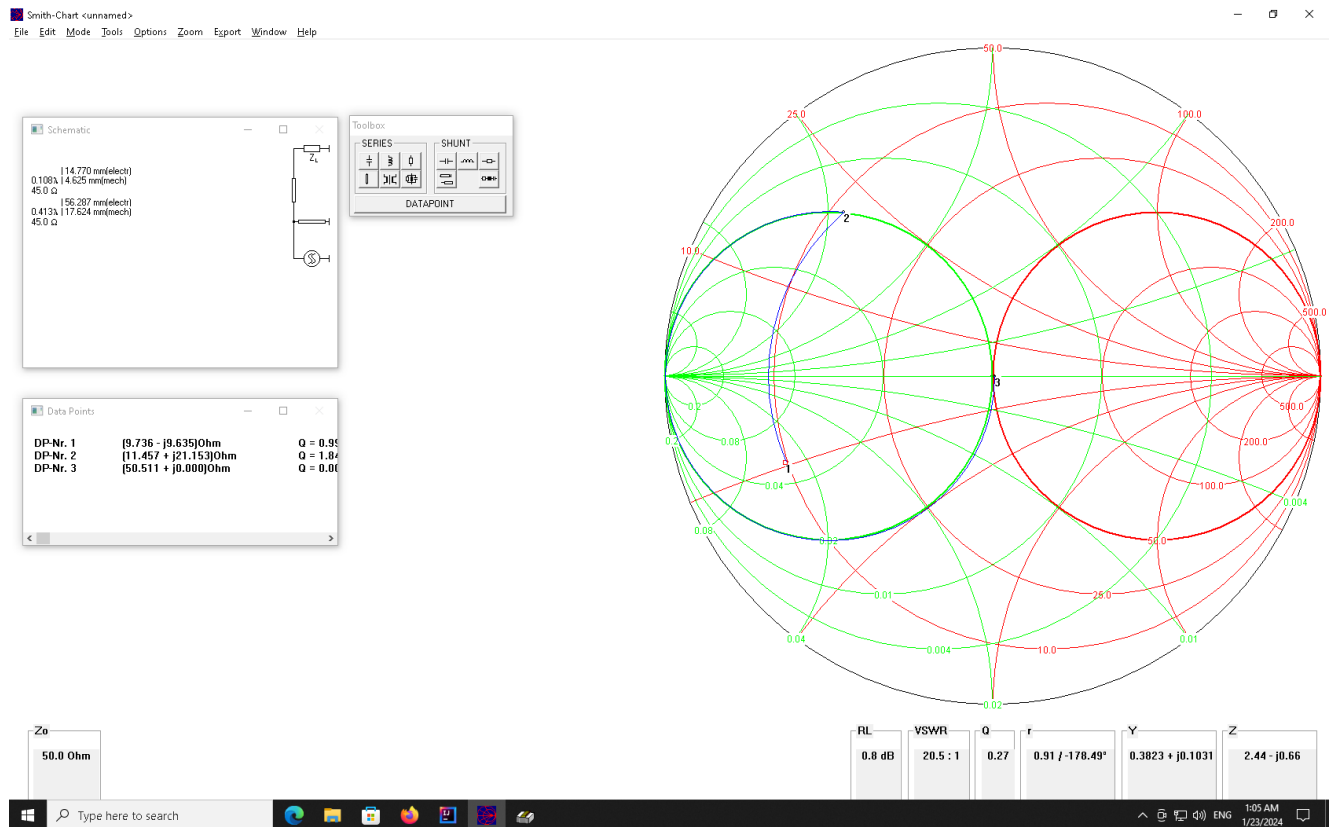
przy obwodzie 2 otwartym 1 dobieram mniej więcej impedancje linii  $l=1\text{mm}$ ,  $W=2\text{mm}$  ... = 45.15 Ohm

układ 1 rozawarty  $l_M=4,6\text{ mm}$   $l_R=6,9\text{ mm}$   $W=2\text{mm}$

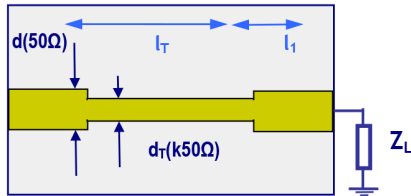
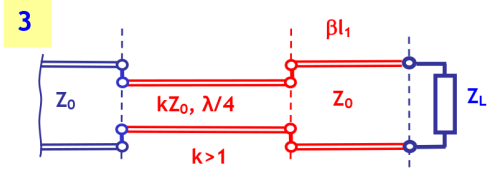


## układ zwarty 2

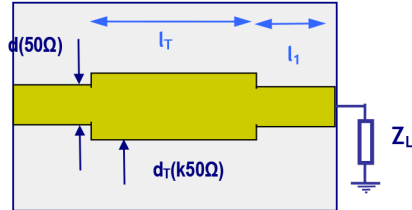
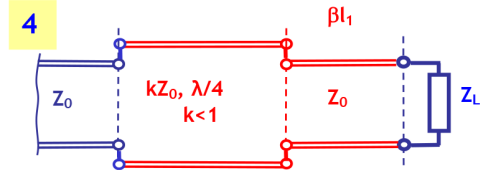
długości linii przy szerokości szierki  $W=2\text{mm}$   $l_m=4,625\text{mm}$   $l_r=17,624$  – może się nie zmieścić.



## obwody 3 i 4



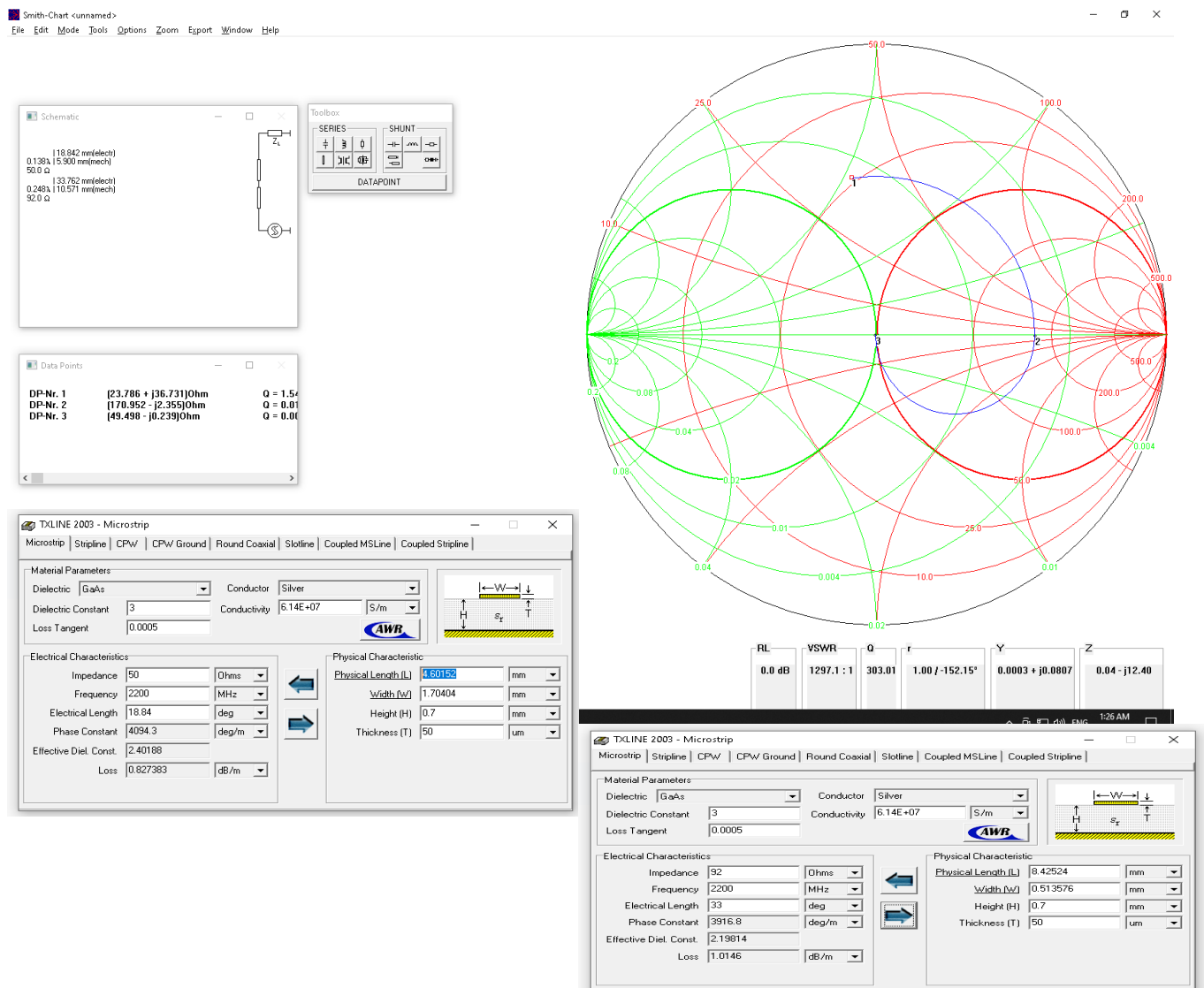
Podaj obliczone:  $l_1$ ,  $l_T$ ,  $d$  i  $d_T$ .



Podaj obliczone:  $l_1$ ,  $l_T$ ,  $d$  i  $d_T$ .

obliczam dla 3 – sprowadzenie do linii poziomej, i znalezienie współczynnika fali stojącej WFS –  $\rho$

$$Z_{03} = Z_0 \cdot \rho^{0.5} = 92 [\text{Ohm}] \quad l_1 = 4,6 \text{ mm} \quad w = 1,7, \quad l_2 = 8,4 \text{ mm}, \quad w = 0,51 \text{ mm}$$

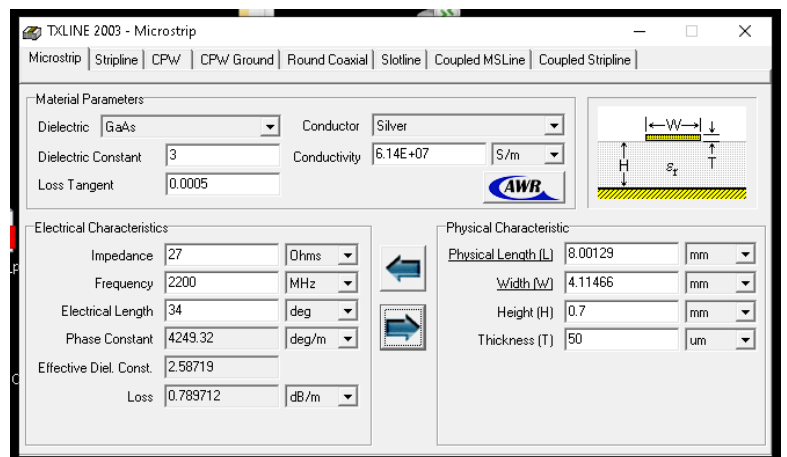
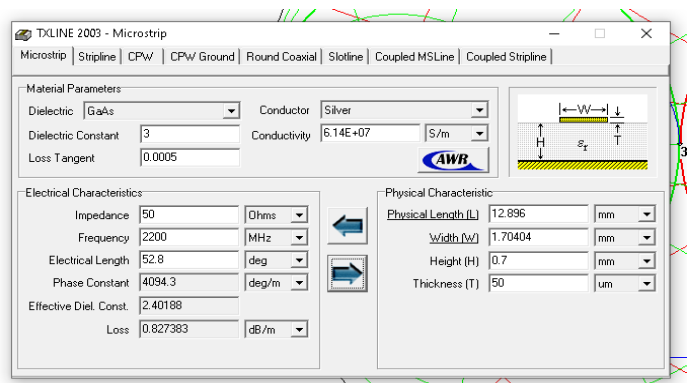
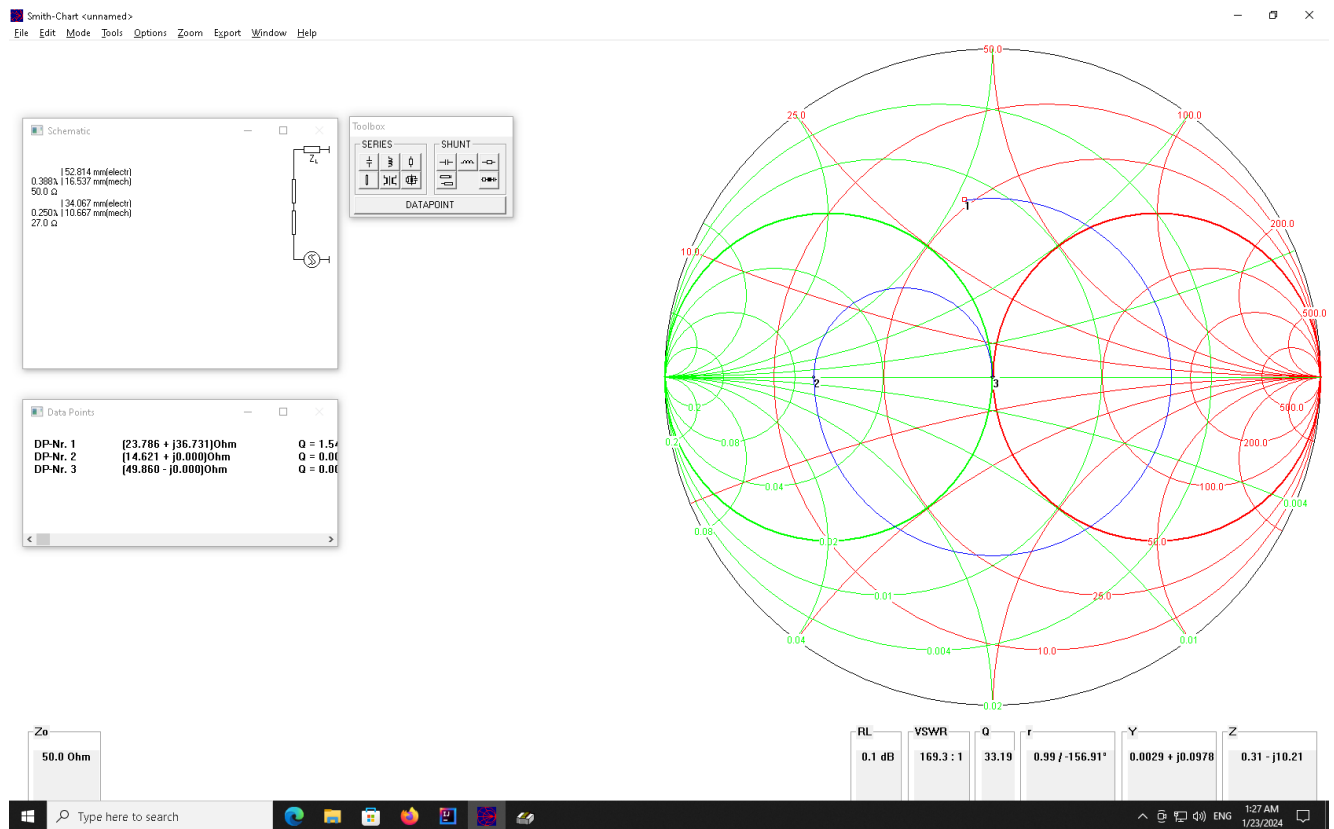


obliczam dla 4 – sprowadzenie do linii poziomej, i znalezienie współczynnika fali stojącej WFS

$$- \rho \quad Z_{04} = Z_0 / \rho^{0,5} = 27 [\text{Ohm}]$$

$l_1 = 12,8 \text{ mm}$   $w = 1,7 \text{ mm}$

$l_2 = 8 \text{ mm}$ ,  $w = 4,11 \text{ mm}$



Obliczam wzmacnienie

Dane do obliczeń:

$$|S_{11}| = 0,68$$

$$|S_{22}| = 0,61$$

$$|S_{21}| = 5,07$$

Wzór wzmacnienia unilateralnego:

$$G = ( 1 / ( 1 - |S_{11}|^2 ) * |S_{21}|^2 * 1 / ( 1 - |S_{22}|^2 ) ) = 69,9553796971254 [-]$$

$$\text{Wzmocnienie : } G = 10 * \log_{10} G[-] = 18,4482111815505 [dB]$$