

Technikum Łączności
im. Obrońców Poczty Polskiej w Gdańsku

Pracownia Elektrotechniki i Elektroniki

**Badanie dwójników szeregowych
RC i RL.**

opracowali:
Romuald Borowczyk
Marek Przybylski

Sprawozdania wykonał:.....

Klasa:.....

3. Czynności pomiarowe

- I. Połączyć układ wg schematu przy użyciu wybranych przyrządów, modeli.
- II. Po sprawdzeniu poprawności układu przez nauczyciela przystąpić do wykonania pomiarów. Pomiary wykonywać w zakresie częstotliwości od $f_{\min} = 100 \text{ Hz}$ do $f_{\max} = 2000 \text{ Hz}$ co 100 Hz . Utrzymywać stałą wartość natężenia prądu płynącego przez dwójnik $I_{\text{dwój}} = \dots\dots \text{ mA}$
- III. Dla każdej częstotliwości pomierzyć :
 - Napięcie występujące na dwójniku (U)
 - Natężenie prądu w obwodzie (I)
 - Spadek napięcia na rezystorze R (U_R)
 - Spadek napięcia na kondensatorze (U_C) lub cewce (U_L)

Wynik pomiarów zapisać w tabelach.

- IV. Wykonać obliczenia pozostałych wielkości w tabeli
- V. Narysować wykresy $R, X_C, Z_{RC}, Z' = f(f)$ (w jednym układzie współrzędnych) oraz $R, X_L, Z_{RL}, Z' = f(f)$ (w drugim układzie współrzędnych)
- VI. Narysować przebieg zależności $U_C/U = f(f)$ oraz $U_L/U = f(f)$

UWAGA !!

- VII. Wielkości oznaczone symbolem „ ‘ ” należy wyznaczyć jak dla obwodu teoretycznego – idealnego; bez tego symbolu z pomiarów.
- VIII. Omówić uzyskane wyniki. Zwrócić uwagę na różnice pomiędzy dwójnikami rzeczywistymi a idealnymi.

Analogiczne pomiary wykonać dla dwójnika RL.

4. Tabele

RC $R = \dots\dots \Omega, C = \dots\dots \mu\text{F}, I = \dots\dots \text{mA}$

f	U_C	U_R	U	X	Z'	Z_{RC}	U_C/U
Hz	V	V	V	Ω	Ω	Ω	-
100							
200							
300							
400							
500							
600							
700							
800							
900							
1000							
1100							
1200							
1300							
1400							
1500							
1600							

RL R=..... Ω , L=..... mH , I=..... mA

f	U_L	U_R	U	X	Z'	Z_{RL}	U_L/U
Hz	V	V	V	Ω	Ω	Ω	-
100							
200							
300							
400							
500							
600							
700							
800							
900							
1000							
1100							
1200							
1300							
1400							
1500							
1600							

5. Przykładowe obliczenia

$$Z_{RC}=U/I;$$

$$Z_{RL}=U/I;$$

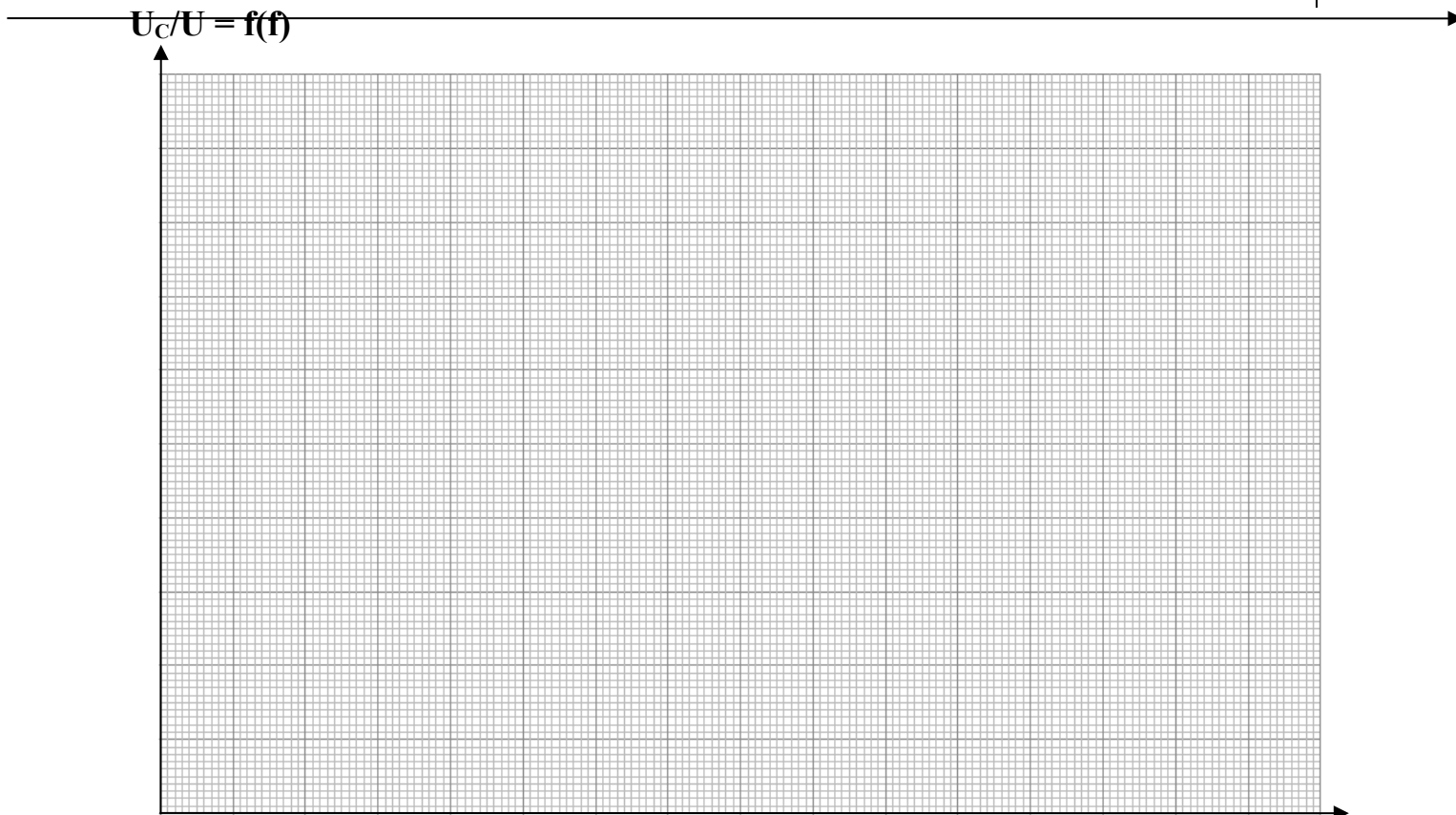
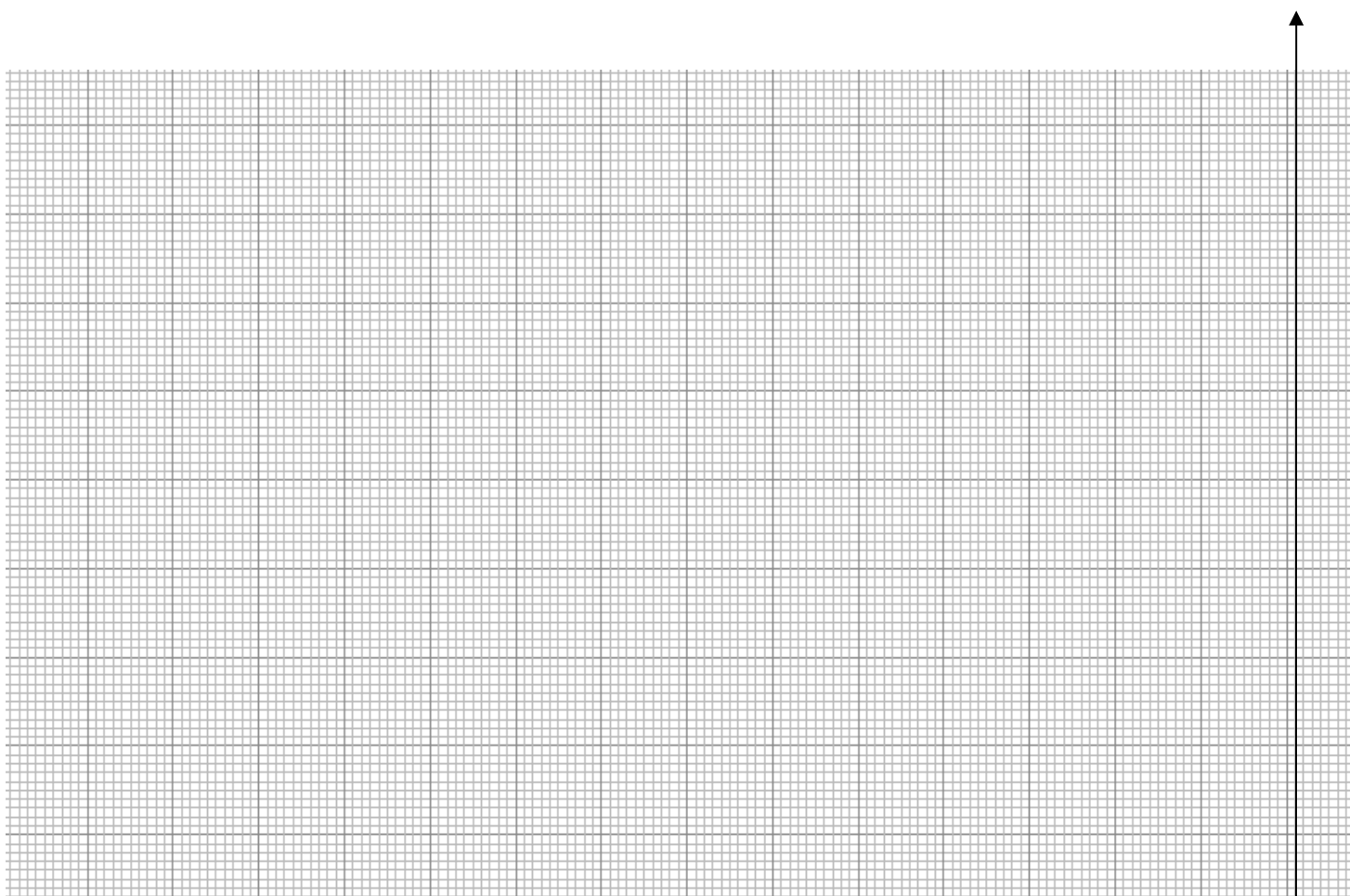
$$X_L=2\pi fL;$$

$$X_C = \frac{1}{(2 \cdot \pi \cdot f \cdot C)};$$

$$Z' = \sqrt{(R^2 + X_L^2)} \quad \text{lub} \quad Z' = \sqrt{(R^2 + X_C^2)}$$

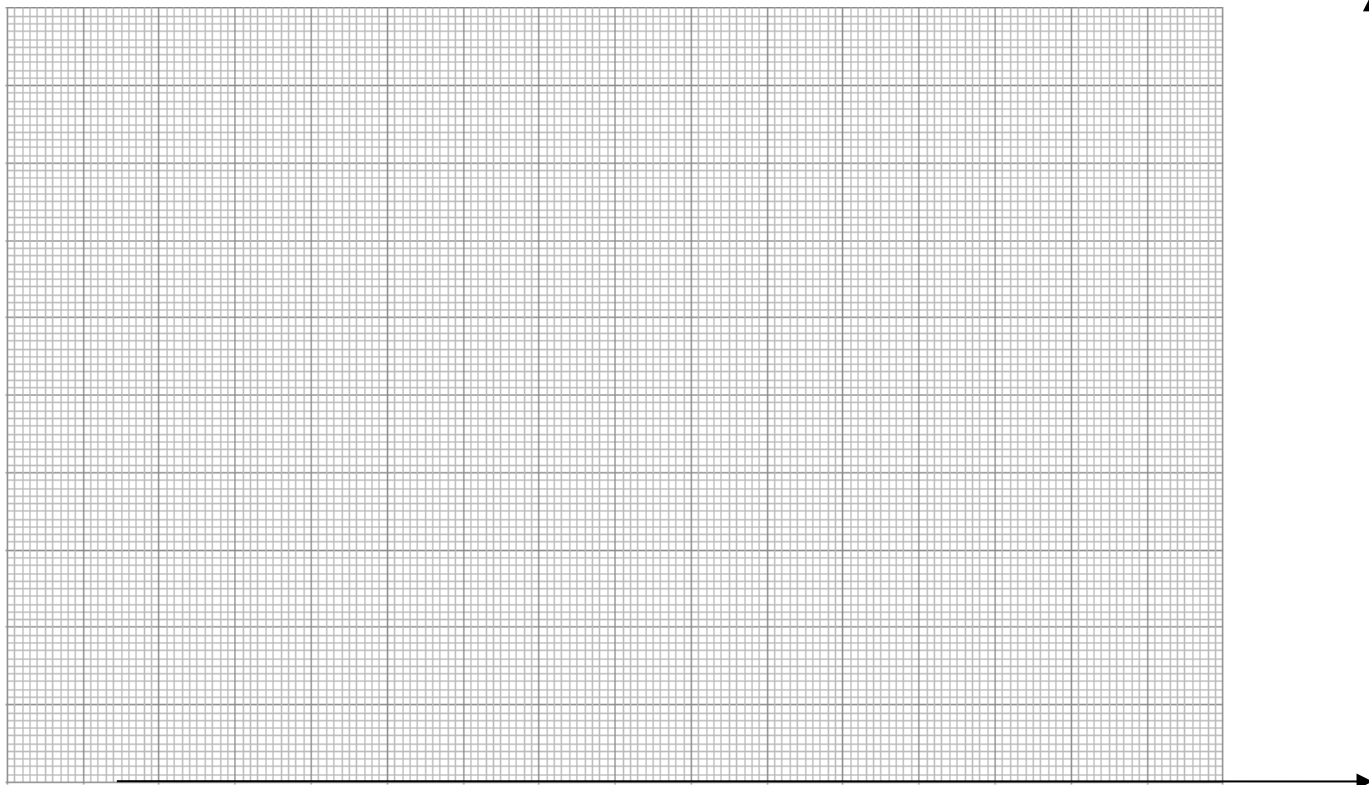
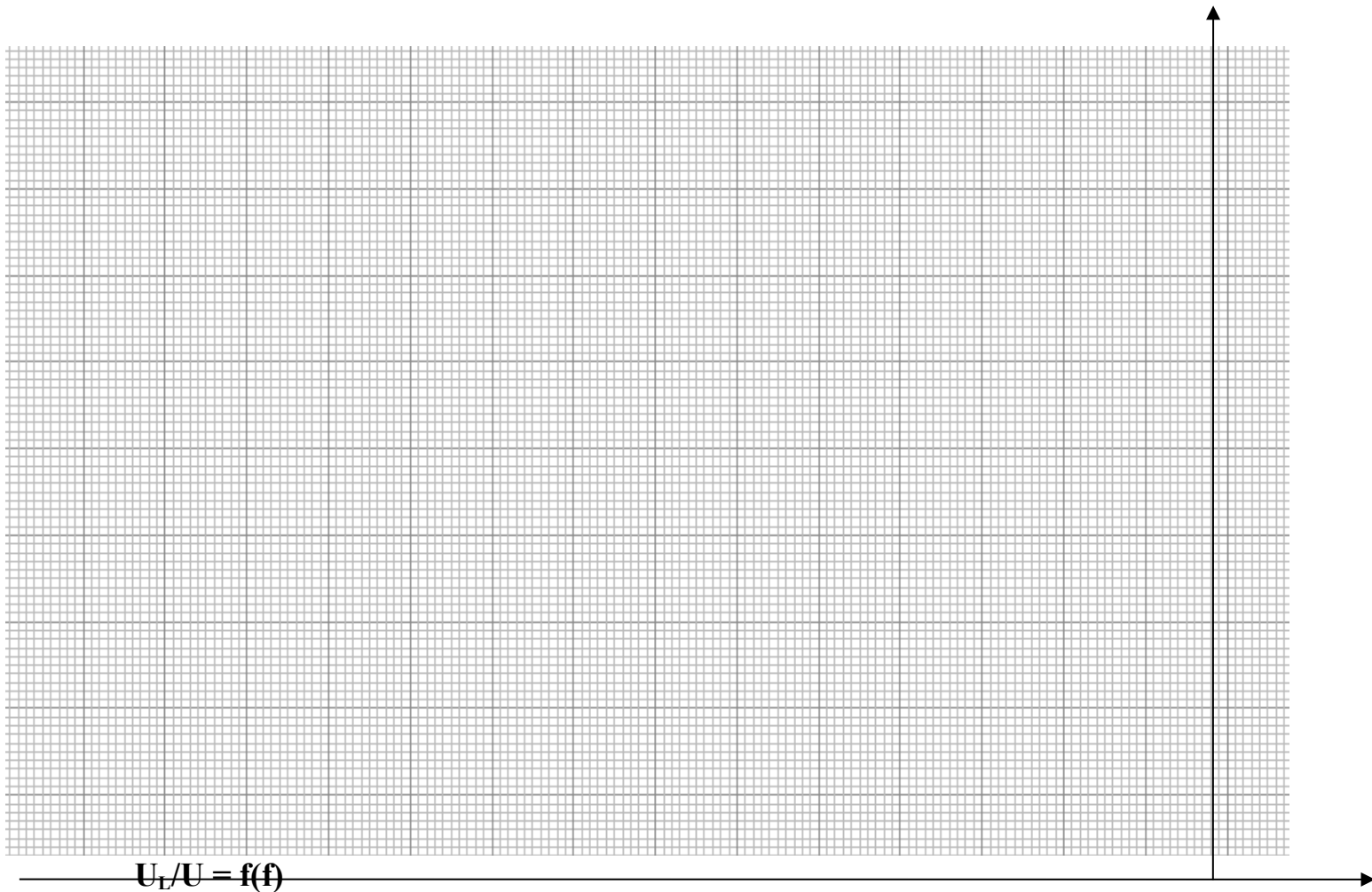
6. Wykresy dla dwójnika szeregowego RC:

$R, X_c, Z, Z' = f(f)$



7. Wykresy dla dwójnika szeregowego RL:

$$R, X_L, Z, Z' = f(f)$$



8. Wnioski

A. Omówić uzyskane wyniki pomiarów, obliczeń i przebieg wykresów. **Zwrócić uwagę na różnice pomiędzy dwójnikami rzeczywistymi, a idealnymi.** Podać przykłady zastosowania badanych dwójników.

B. Omówić przebieg charakterystyk $U_C/U = f(f)$ i $U_L/U = f(f)$.

