

## Ćw. 8. Czujniki odległości

### Problemy teoretyczne

- Czujniki odległości – rodzaje, zakres, budowa.
- Czujniki ultradźwiękowe.
- Czujniki podczerwieni.
- Czujniki indukcyjne.
- Wyznaczanie statycznych właściwości przetworników.
- Metody linearyzacji charakterystyk statycznych:
  - stycznej,
  - siecznej dla całego zakresu przetwarzania,
  - najmniejszej sumy kwadratów.

### Program ćwiczenia

1. Uruchomić komputer PC – system operacyjny WINDOWS – oraz zalogować się w systemie, jako użytkownik *student/kmisd* (bez hasła).
2. W folderze C:\PEWN\ założyć unikalny folder dla grupy laboratoryjnej (tylko w tym folderze można dokonywać zapisów i modyfikacji własnych plików).
3. Po wysłuchaniu wprowadzenia teoretycznego z godnie z poleceniami prowadzącego wykonać pomiary charakterystyk statycznych wybranych czujników odległości.
4. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów wyznaczyć wartości czułości i stałej czujnika.
5. Podać równania przetwarzania czujnika z uwzględnieniem zastosowanej metody aproksymacji, a także wartość błędu nieliniowości (wykonać porównanie co najmniej dwóch metod).

### Wyznaczanie charakterystyk statycznych badanych czujników odległości

*Czujnik SC1808\_LA*

$l$ [mm]												
$U$ [V]												

# Pomiary Elektryczne Wielkości Nielektrycznych

---

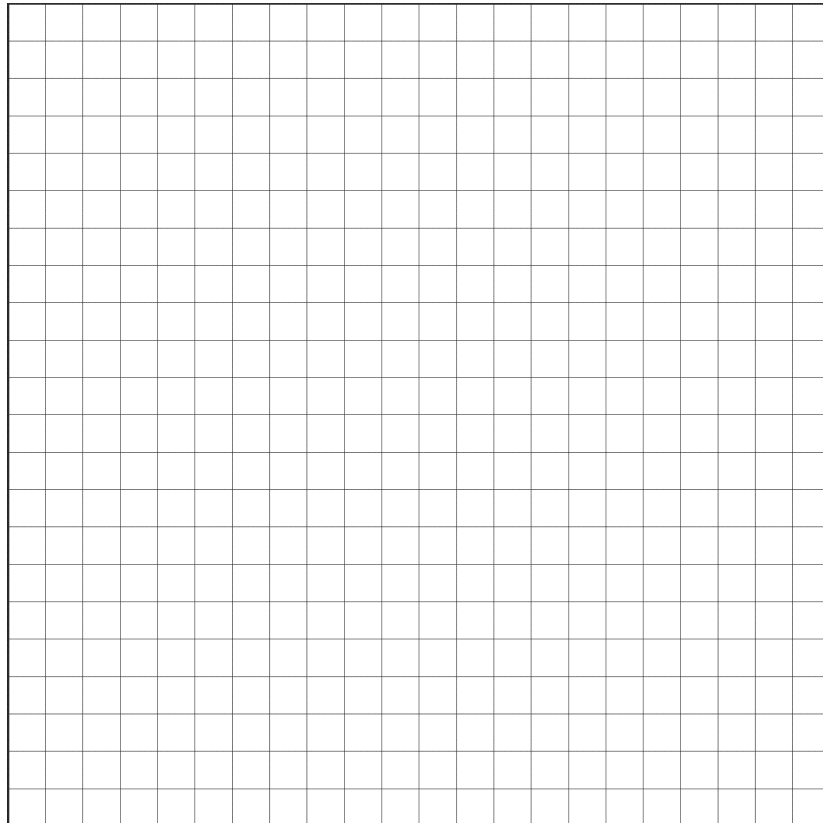
Wyznaczone parametry statyczne czujnika:

Czułość czujnika  $S =$  .....

Stała czujnika  $C =$  .....

Błąd nieliniowości wyznaczony pierwszą metodą linearyzacji  $\delta_{nl} =$  .....

Błąd nieliniowości wyznaczony drugą metodą linearyzacji  $\delta_{nl} =$  .....



Charakterystyka statyczna  $U_{wy} = f(l_{we})$

# Pomiary Elektryczne Wielkości Nielektrycznych

Czujnik HC-SR04

$l$ [cm]												
$t$ [ $\mu$ s]												

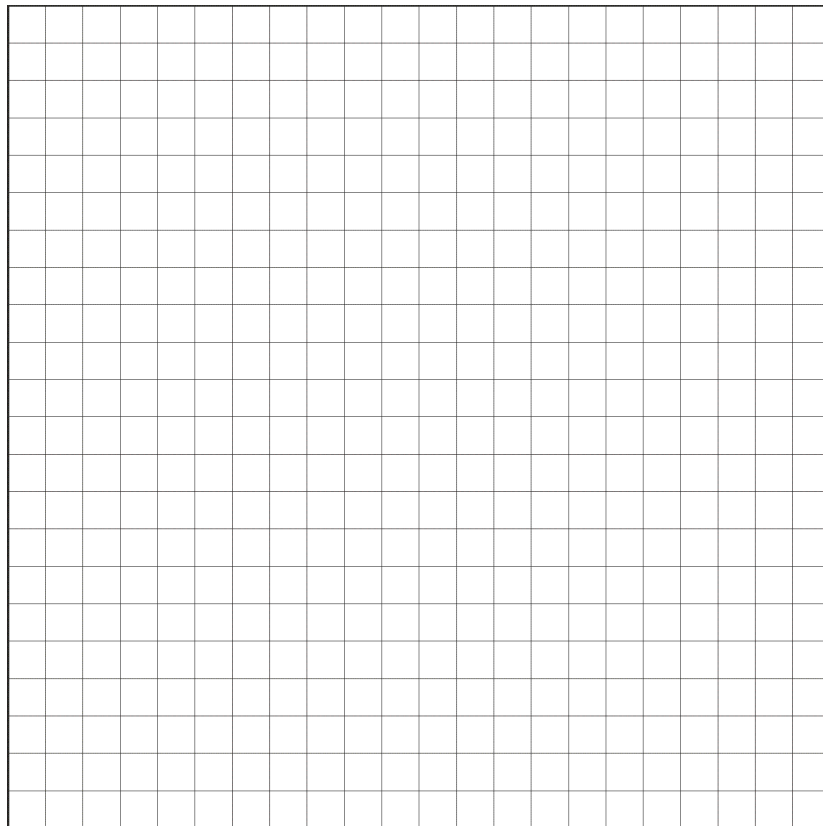
Wyznaczone parametry statyczne czujnika:

Czułość czujnika  $S =$  .....

Stała czujnika  $C =$  .....

Błąd nieliniowości wyznaczony pierwszą metodą linearyzacji  $\delta_{nl} =$  .....

Błąd nieliniowości wyznaczony drugą metodą linearyzacji  $\delta_{nl} =$  .....



Charakterystyka statyczna  $t_{wy} = f(l_{we})$

# Pomiary Elektryczne Wielkości Nielektrycznych

Czujnik UM30-213113 SICK

$l$ [cm]												
$U$ [V]												

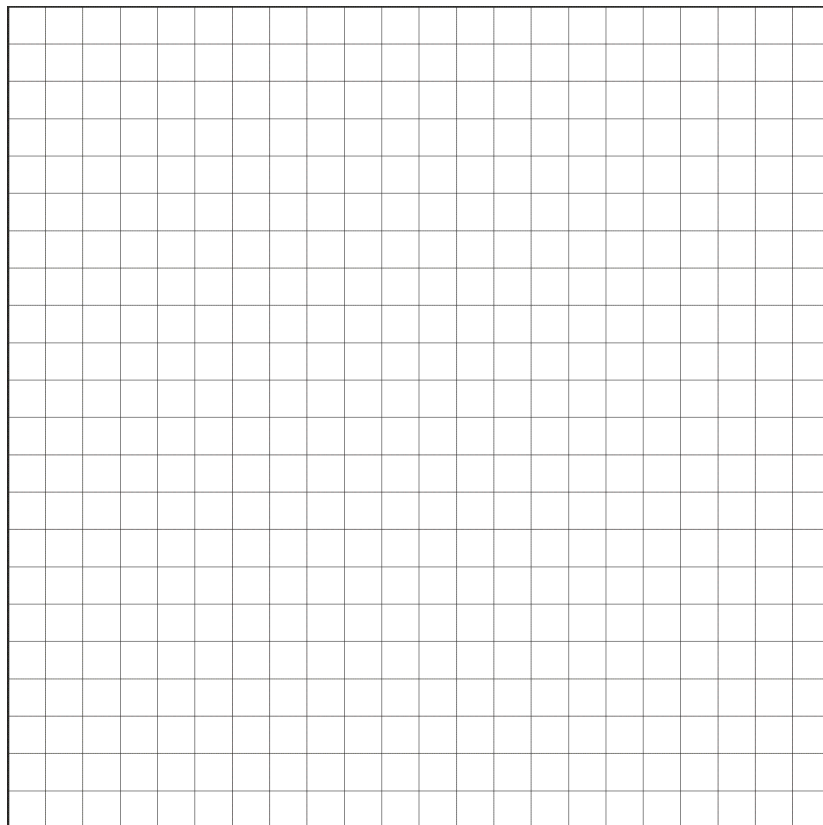
Wyznaczone parametry statyczne czujnika:

Czułość czujnika  $S =$  .....

Stała czujnika  $C =$  .....

Błąd nieliniowości wyznaczony pierwszą metodą linearyzacji  $\delta_{nl} =$  .....

Błąd nieliniowości wyznaczony drugą metodą linearyzacji  $\delta_{nl} =$  .....



Charakterystyka statyczna  $U_{wy} = f(l_{we})$

## Pytania kontrolne

1. Podać definicję stałej i czułości czujnika.
2. Jak wyznaczyć błąd nieliniowości czujnika?
3. Wymienić i opisać metody linearyzacji charakterystyki statycznej czujnika.
4. Podział czujników do pomiaru odległości.
5. Podać wzór wykorzystywany przez czujnik HC-SR04.

## Literatura

1. Chwaleba A., Zajewski J.: Przetworniki pomiarowe wielkości fizycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993.
2. Kuśmierek Z.: Metrologia elektryczna i elektroniczna. Ćwiczenia laboratoryjne. Politechnika Łódzka, Łódź 2000.
3. Sydenham P.H.: Podręcznik metrologii. Tom 2. WKiŁ Warszawa, 1988
4. Świsulski D.: Systemy pomiarowe - laboratorium, Politechnika Gdańska, 2001.
5. Świsulski D. Systemy pomiarowe. Wyd. Pol. Gdańskiej, Gdańsk 2004.