

UOA ćwiczenie 2

Denis Firat

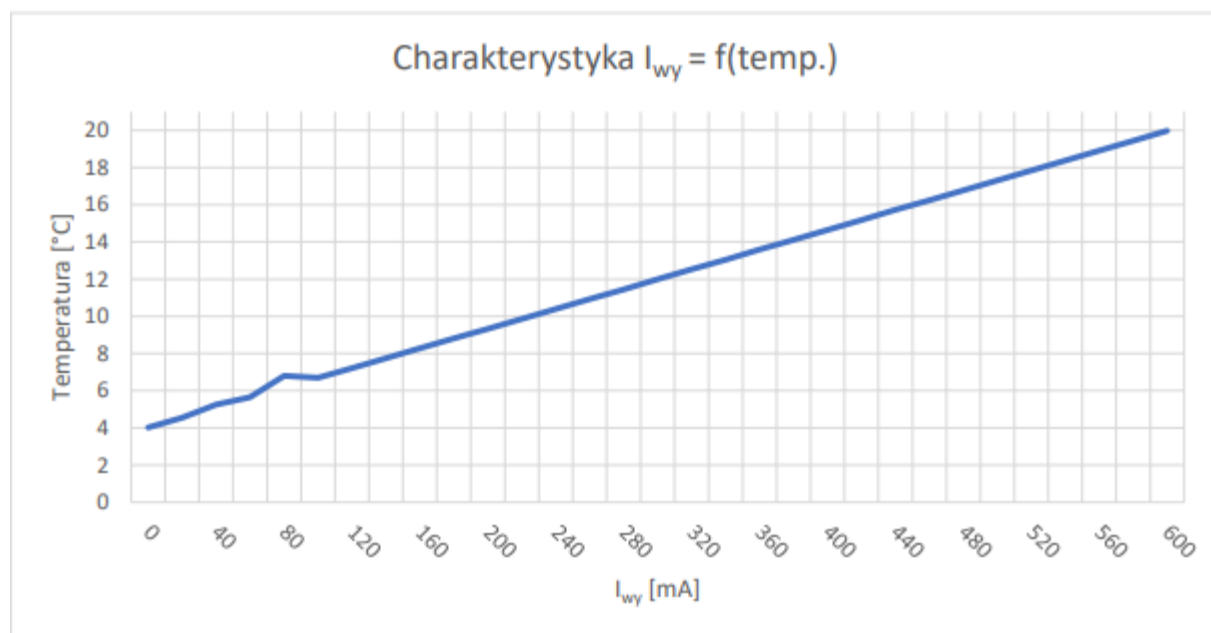
June 2020

1 Cel ćwiczenia

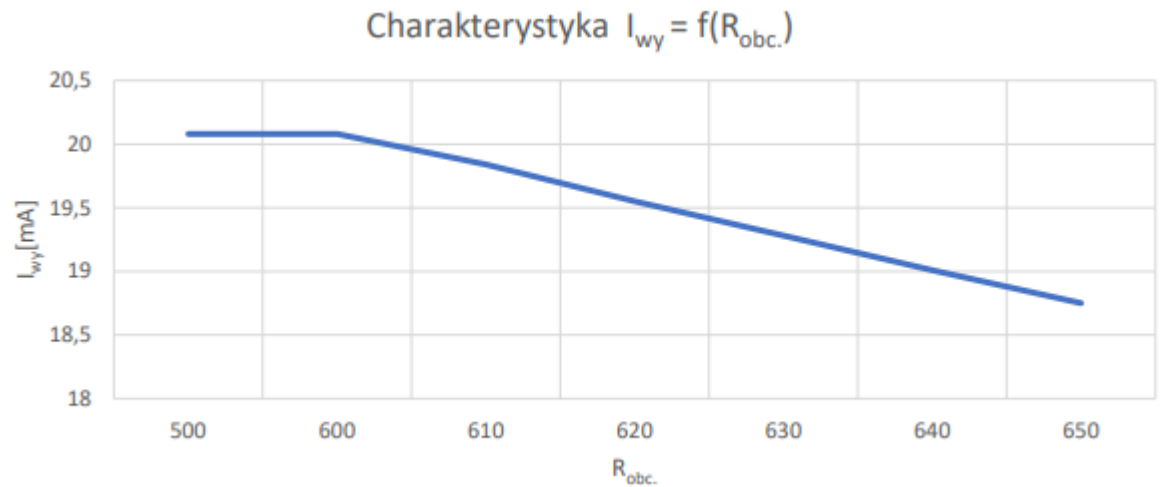
Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z przetwornikiem temperatury TMT 111.

2 Charakterystyki na podstawie danych pomiarowych

2.1 Charakterystyka $I_{wy} = f(\text{temperatury})$

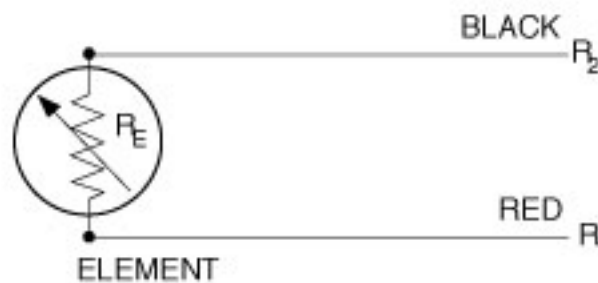


2.2 Charakterystyka $I_{wy} = f(R_{obci\acute{a}zenia})$



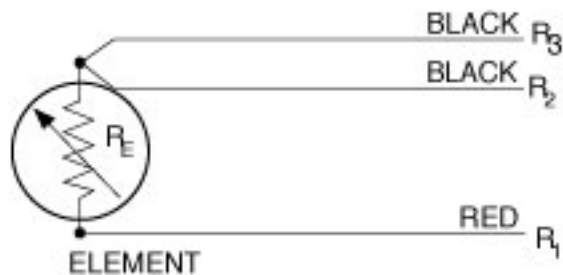
3 Pytania i odpowiedzi

3.1 Sposoby podłączenia czujników do przetworników, wady i zalety

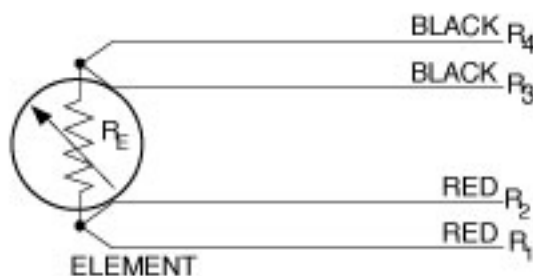


Rysunek 1: Podłączenie czujnika dwoma przewodami

Te trzy metody różnią się dokładnością oraz ceną. Jak łatwo się domyśleć im więcej przewodów użyjemy, tym droższe będzie nasze połączenie. Zaletą większej ilości przewodów jest dokładność. Podłączenie dwu przewodowe sprawdza



Rysunek 2: Podłączenie czujnika trzema przewodami



Rysunek 3: Podłączenie czujnika czterema przewodami

się w przypadku krótkich połączeń (kilka metrów). Im dłuższy jest przewód tym większe są zakłócenia sygnału mierzonego czujnikiem. Podłączenie trzeciego przewodu kompensuje te zakłócenia i zazwyczaj jest to wystarczające. Podłączenie czterema przewodami zapewnia podwójną kompensację, ale z względu na cenę jest rzadko stosowane.

3.2 Opisać jaki to jest przetwornik dwuprzewodowy

Jest to przetwornik, który połączony jest z czujnikiem z pomocą dwóch przewodów. Jest to najprostszy, a zarazem najgorszy sposób podłączenia. Przetwornik przetwarza rezystancje czujnika termorezystancyjnego by uzyskać informację o temperaturze otoczenia czujnika. Niestety przewody posiadają swoją własną rezystancję, która dodatkowo zmienia się wraz z zmianami otoczenia przewodów. Ze względu na szeregową budowę przetwornika dwuprzewodowego, rezystancje te sumują się.

3.3 Wyjaśnić zależność zmiany prądu wyjściowego przetwornika dwuprzewodowego (przy stałym wejściu) , przy zmianie rezystancji obciążenia

Przetwornik użyty do wykonania pomiarów w tym doświadczeniu nadaje sygnał z zakresu 4...20mA. Wartość natężenia prądu, maleje w sposób liniowy wraz z wzrostem rezystancji obciążenia.

3.4 Określić maksymalną rezystancję obciążenia dla klasy dokładności przetwornika 0,1%

$$U = R_{obc} \cdot I_{wy} = 610 \cdot 0,01984 = 12,1024[V]$$

$$R_{obc.max} = \frac{U}{I_{wy.min}} = \frac{12,1024}{0,004} = 3026 \pm 3[\Omega]$$

3.5 Co mierzy ultradźwiękowy przetwornik poziom

ultradźwiękowy przetwornik poziomu, mierzy poziom substancji w zbiorniku, najczęściej cieczy, ale może też mierzyć substancje sypkie. Pomiar dokonywany jest za pomocą ultradźwiękowego czujnika, który wysyła sygnał w stronę tafli cieczy, a następnie "czeka" na odbity sygnał. Dokonywany jest pomiar czasu między wysłaniem i odebraniem sygnału. Na podstawie tego czasu i prędkości fali, obliczana jest odległość między czujnikiem, a poziomem substancji.