

Wybrane metody kontaktowego pomiaru temperatury



$$\delta_p = \left| \frac{\epsilon_{max}}{x_g - x_d} \right| 100$$

δ_p - klasa dokładności,
 ϵ_{max} - maksymalny błąd bezwzględny (dokładność podziałki termometru),
 x_g, x_d - górna i dolna wartość podziałki.

$$\delta = \left| \frac{x_i - x_0}{x_0} \right|$$

δ - błąd względny,
 x_i - wskazanie przyrządu,
 x_0 - wartość dokładna.

$$\epsilon = |x_i - x_0|$$

ϵ - błąd bezwzględny,
 x_i - wskazanie przyrządu,
 x_0 - wartość dokładna.

Wyposażenie podstawowe:

- ultratermostat FUNGILAN EAGLE – 1 szt.
- pokrywa do mocowania elementów w ultratermostacie – 1 szt.
- statyw laboratoryjny – 1 szt.
- zacisk laboratoryjny – 3 szt.
- uchwyt laboratoryjny – 3 szt. (różne)
- termometr laboratoryjny szklany od –5 do 105 [°C] – 1 szt.
- termometr dylatacyjny od 0 do 100 [°C] – 1 szt.
- termopara – 1 szt.
- woltomierz V541, SN: 7076/1982 – 1 szt.
- kolba stożkowa 500 [ml] z korkiem Chemland – 1 szt.
- termometr laboratoryjny szklany od –5 do 155 [°C] – 1 szt. próbówki – 3 szt.
- termistor – 1 szt.
- multimetr METEX M-3850D – 1 szt.
- kolba szklana 150 [ml] z korkiem – 1 szt.
- przewód elastyczny – 1 szt.
- elektroniczny miernik ciśnienia DC 2000^{PRO} Wöhler – 1 szt.¹

Standardowa procedura pomiaru:

1. Zapoznać się z budową i działaniem termometrów używanych do pomiarów.
2. Zanotować zakresy pomiarowe oraz maksymalne błędy bezwzględne ϵ_{max} poszczególnych mierników.
3. Napelnić ultratermostat wodą destylowaną (jeżeli zachodzi taka potrzeba), tak aby poziom cieczy znajdował się 2÷3 [cm] poniżej uskoku widocznego w wannie ultratermostatu.
4. Włączyć woltomierz, multimetr (ustawiony na pomiar rezystancji) oraz manometr (ustawiony na mmH₂O).
5. Sprawdzić i zanotować temperaturę odniesienia termopary T_{0tp} .
6. Poprosić prowadzącego zajęcia o włączenie ultratermostatu i nastawienie go na temperaturę o 30 [°C] wyższą od początkowej temperatury kąpiel w wannie (**ale nie wyższą niż 70 [°C]**). **UWAGA: ultratermostat bezpośrednio po włączeniu zacznie podgrzewać wodę w wannie, dlatego też od razu trzeba obserwować i zapisywać wskazania mierników.**
7. Obserwować wskazanie wyświetlacza ultratermostatu i dla każdej porzystej wartości T_0 (czyli co 2 [°C]) odczytywać i notować wskazania wszystkich termometrów oraz mierników. **UWAGA: woda w wannie nagrzewa się dość szybko, należy więc przed rozpoczęciem pomiarów odpowiednio zorganizować pracę i podzielić ją na wszystkich Studentów uczestniczących w ćwiczeniu.**
8. Po zakończeniu pomiaru poprosić prowadzącego zajęcia o wyłączenie ultratermostatu.
9. Wylączyć woltomierz, multimetr oraz manometr.
10. Stanowisko należy pozostawić w stanie, w jakim było przed rozpoczęciem ćwiczeń.

1 Miernik współdzielony jest ze stanowiskiem do pomiaru małych ciśnień.