|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tytuł ćwiczenia | Wilgotność powietrza | OCENA:  4+ |
| Data | 02.12.2025 |
| Imię i nazwisko | Paweł Szczeszek |
| Kierunek i rok | HMiK inż. D1 |

**Wstęp.**

Celem ćwiczenia było przeanalizowanie przebiegu temperatury powietrza, wilgotności względnej oraz sformułowania wniosków. Pozwoliło to na zauważenie zależności wilgotności względnej od temperatury powietrza. Podczas zajęć należało także wykonać ćwiczenia obliczeniowe, korzystając z odpowiednich wzorów oraz Tabeli 1. przedstawiającej ciśnienie pary nasyconej dla danych wartości temperatury powietrza.

**Część A: Wskaźniki wilgotności powietrza - zadania**

Tab. 1. Maksymalne ciśnienie pary wodnej w zależności

od temperatury powietrza

|  |  |
| --- | --- |
| Temperatura  t[°C] | Ciśnienie pary nasyconej  E [hPa] |
| 0,0 | 6,1 |
| 1,0 | 6,6 |
| 2,0 | 7,1 |
| 3,0 | 7,6 |
| 4,0 | 8,1 |
| 5,0 | 8,7 |
| 6,0 | 9,3 |
| 7,0 | 10,0 |
| 8,0 | 10,7 |
| 9,0 | 11,5 |
| 10,0 | 12,3 |
| 11,0 | 13,1 |
| 12,0 | 14,0 |
| 13,0 | 15,0 |
| 14,0 | 16,0 |
| 15,0 | 17,0 |
| 16,0 | 18,2 |
| 17,0 | 19,4 |
| 18,0 | 20,6 |
| 19,0 | 22,0 |
| 20,0 | 23,4 |
| 21,0 | 24,9 |
| 22,0 | 26,4 |

Zadanie l.

Oblicz aktualne ciśnienie pary wodnej przy temperaturze powietrza 15,0⁰C i wilgotności względnej 42%.

|  |
| --- |
| E=17.0 ; e = ? ; f = 42%  42=100\*x/17.0  e = 357/50 = 7.14 hPa  ok |

Zadanie 2.

Oblicz niedosyt wilgotności dla temperatury powietrza 5,0⁰C, jeśli wilgotność względna jest równa 75%.

|  |
| --- |
| E = 8.7 ; f = 75% ; e = ? ; d = E - e  f = e/E \* 100%  75 = e/8.7 \* 100  e = 6.525  d = 8.7-6.525 = 2.175 hPa  ok |

Zadanie 3.

Masa powietrza o temperaturze 15,0⁰C i wilgotności względnej 54,5% wznosi się od poziomu morza, zmieniając temperaturę według gradientu wilgotnoadiabatycznego. Na jakiej wysokości rozpocznie się kondensacja pary wodnej zawartej w powietrzu?

|  |
| --- |
| E = 17.0 ; f = 54.5% ; e = ?  e = 9.265 -> 6 \*C 🡪 15⁰C- 6⁰C= 9⁰C  0.6 \*C – 100m 9 \*C – x  x = 1500 m  Na wysokości rozpocznie się kondensacja pary wodnej zawartej w powietrzu. |

Zadanie 4.

Ile wynosi temperatura punktu rosy jeśli:

1. temperatura powietrza wynosi 15,0°C, a wilgotność względna 70%;

|  |
| --- |
| E = 17.0 ; f = 70%  e = 11.9  12.3 - 10 11.9 - x x = 9.67 Temperatura punktu rosy wynosi 9.67 \*C.ok |

b) wilgotność względna wynosi 100%, a temperatura odczytana z termometru wilgotnego 6,8°C.

|  |
| --- |
| Temperatura punktu rosy wynosi 6.8\*C.ok |

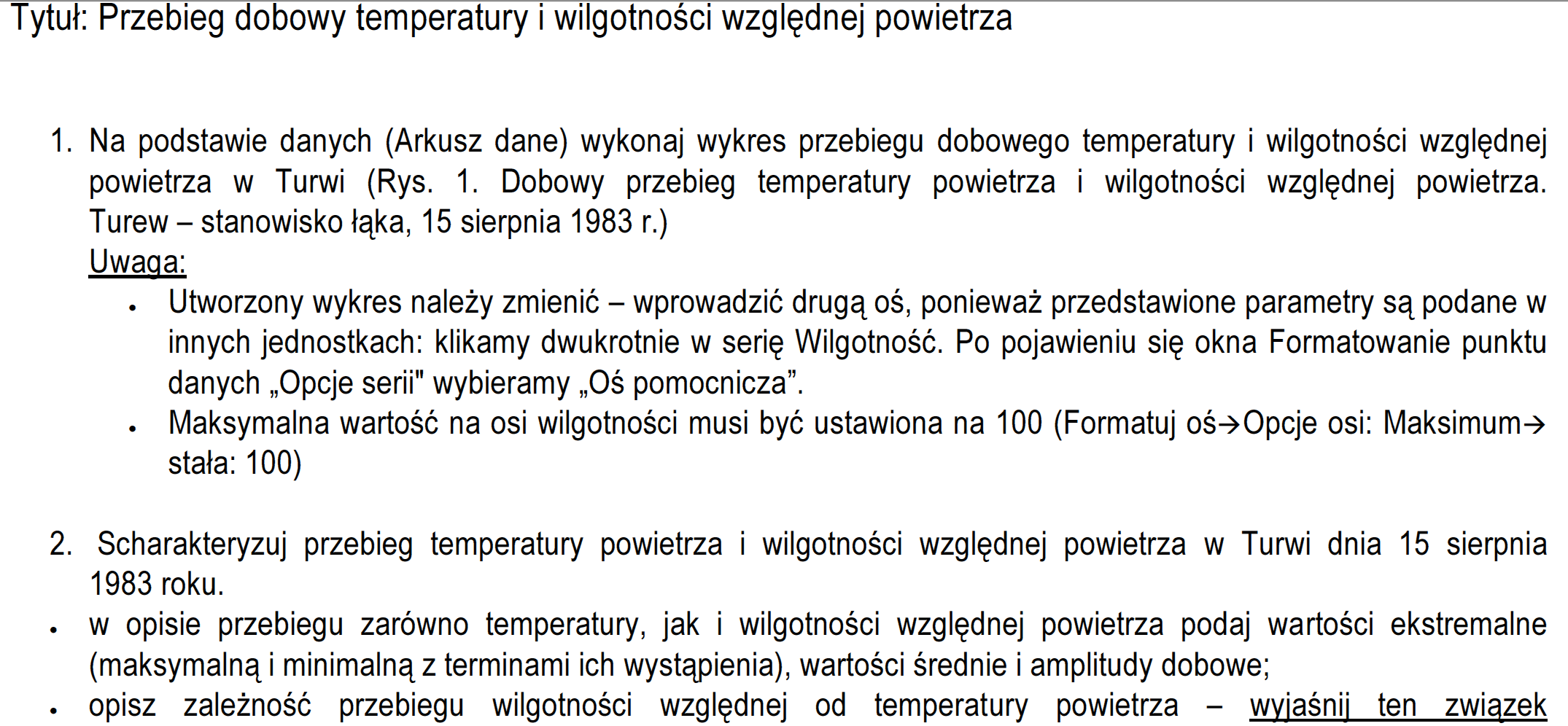
Zadanie 5.ok

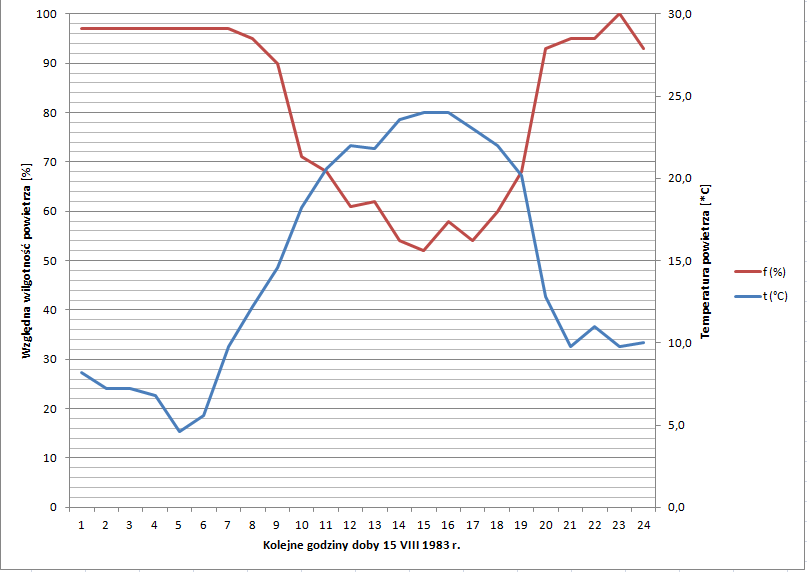
Korzystając z tablic psychrometrycznych uzupełnij tabelę dla podanych wartości.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ts [°C] | tw [°C] | e [hPa] | f [%] | d [hPa] | td [°C] |
| 17.0 | 12.0 | 10.6 | 55% | 8.8 | 7.8 |
| 3.0 |  | 6.9 | 90 | 0.7 | 1.6 |

Uwaga! oznaczenia w tablicach to: E→ e; U→f; DEF→d

**Część B: Przebieg dobowy temperatury i wilgotności względnej powietrza**



Ryc. 1. Przebieg dobowy temperatury i wilgotności względnej powietrza w Turwi dnia 15 VIII 1983 r.

Analizując przebieg dobowy temperatury oraz wilgotności względnej powietrza w Turwi w dniu 15 sierpnia 1983 r., można stwierdzić następujące fakty. Temperatura minimalna tego dnia wyniosła 4,6°C o godzinie 4:00. Temperatura maksymalna wyniosła 24,0°C. (15:00). Amplituda temperatury powietrza uzyskała wynik 19,4°C.Maksimum wilgotności względnej (22:00) wyniosła 100%, a minimum 52%, o godzinie14:00). Amplituda wilgotności względnej wyniosła 48%. Wartość średnia temperatury 14,5°C. Wartość średnia wilgotności względnej 81,2%. Wraz ze wzrostem temperatury powietrza wilgotność względna maleje. Ciepłe powietrze jest w stanie przyjąć więcej pary wodnej, zwiększa się ciśnienie pary nasyconej (E), a więc procentowy udział pary wodnej spada.