

Psychrometr Augusta

instrukcja użytkowania

1. Do czego służy psychrometr?

Psychrometr Augusta to tradycyjny instrument meteorologiczny służący do pomiaru wilgotności powietrza. Zasada jego działania polega na określeniu różnicy wskazań termometru suchego i termometru wilgotnego (zbiorniczek owinięty zwilżanym batystem). Mając na uwadze fakt, że parowanie jest procesem silnie endoenergetycznym (pobiera ciepło z otoczenia) na podstawie różnicy wskazań termometrów można z dobrym przybliżeniem oszacować intensywność tego procesu. Do powyższego celu służą tzw. wzory psychrometryczne lub tablice psychrometryczne. Za ich pomocą, znając różnicę wskazań termometrów suchego i wilgotnego, a także bezwzględną wartość temperatury, można określić szereg wskaźników związanych z wilgotnością powietrza.

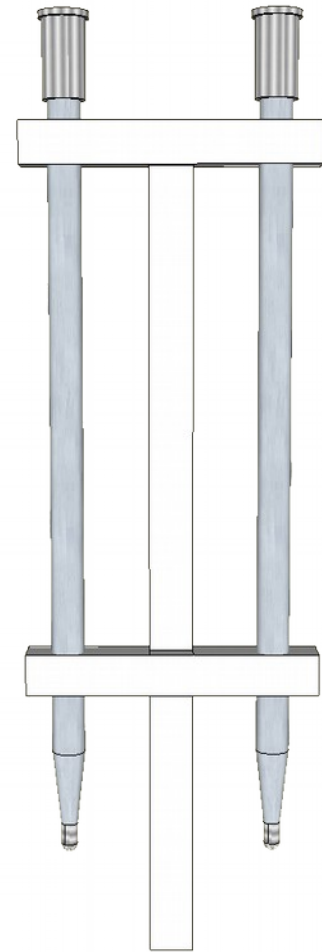
Aby maksymalnie zobiektywizować pomiar uniezależniając go od prędkości wiatru, psychrometr może być wyposażony w aspirometr wymuszający stały przepływ powietrza wokół termometrów i jest to wówczas psychrometr aspirowany Assmanna.

2. Jak rozpocząć pracę z psychrometrem?

Standardowa klatka meteorologiczna tradycyjnie wyposażona jest w podwójny statyw umożliwiający osadzenie w nim dwóch szklanych termometrów stacyjnych. W przypadku jednego z nich (prawego) należy owinać jego zbiorniczek z ciecżą termometryczną skrawkiem materiału, np. gazą (batyst). Element ten ma na celu, aby parowanie ze zwilżonego przed pomiarem termometru było względnie równomierne i rozłożone w czasie. Do zwilżania batystu należy używać wody demineralizowanej (destylowanej).

3. Podstawowa charakterystyka przyrządu i konserwacja

Psychrometr Augusta składa się z drewnianego lub metalowego statywu, który umożliwia zamocowanie w nim w niewielkiej odległości od siebie dwóch termometrów stacyjnych o podziałce elementarnej wynoszącej $0,2^{\circ}\text{C}$. W trakcie użytkowania psychrometru należy dbać o okresowe wymienianie batystu.



4. Jak prawidłowo dokonywać pomiarów przy pomocy psychrometru?

Pomiary przy użyciu psychrometru Augusta stanowią główny element podczas dokonywania regularnych obserwacji meteorologicznych. Z tego też powodu zasadniczej części pomiaru należy dokonywać jak najbliżej ustalonej godziny obserwacji. Jest to szczególnie uzasadnione ze względu na fakt, że elementy takie jak temperatura i wilgotność powietrza mogą ulegać względnie szybkim zmianom, jak również stanowią najważniejszą informację dla dużej części potencjalnych odbiorców.

Dokonywanie pomiarów z wykorzystaniem psychrometru jest kilkuetapowe, gdzie pierwszy etap ma charakter typowo techniczny:

ETAP I

1. Około 15-20 minut przed ustaloną godziną pomiaru zwilż batyst termometru wilgotnego. W ciepłej części roku, w warunkach niskiej wilgotności powietrza możesz ograniczyć ten czas do 10 minut, natomiast w chłodnej, wilgotnej części roku czas ten należy wydłużyć nawet do 30 minut.

ETAP II

2. Punktualnie o ustalonej godzinie obserwacji dokonaj odczytu temperatury z termometrów tworzących psychrometr Augusta poczynając od termometru suchego (bez batystu). Staraj się dokonać odczytu możliwie szybko, na bezdechu, aby nie zaburzać pomiaru. Ma to szczególne znaczenie w chłodnej porze roku, kiedy różnica temperatury otoczenia i powietrza wydychanego przez obserwatora jest bardzo duża.
3. W porze zimowej sprawdź czy batyst na termometrze wilgotnym jest zamrożony. W łatwy sposób możesz tego dokonać stukając w niego delikatnie rysikiem ołówka.

ETAP III

4. Odczyty temperatury z psychrometru wymagają przetworzenia. W tym celu przepis wartości do arkusza kalkulacyjnego zawierającego wzory psychrometryczne lub skorzystaj z tablic psychrometrycznym, które umożliwią Ci względnie szybko określić parametry wilgotnościowe. Pamiętaj, aby uwzględnić stan skupienia wody na termometrze wilgotnym, tj. czy batyst był podczas pomiaru zamrożony (LÓD!) czy nie (WODA).

Uwagi

Staraj się odczytywać wartość temperatury patrząc na termometr prostopadle, na wysokości słupka cieczy termometrycznej.

Odczyt temperatury pomimo podziałki elementarnej wynoszącej 0,2°C powinien charakteryzować się dokładnością do 0,1°C.

Szczególnie w chłodnej części roku może wystąpić sytuacja, że spadek temperatury w wyniku parowania będzie się kontynuował w trakcie ustalonego terminu odczytu. W takiej sytuacji przejdź do innych pomiarów i wróć do odczytów z psychrometru kiedy spadek temperatury ustanie.

Przy temperaturze lekko poniżej 0°C może wystąpić sytuacja, że temperatura na termometrze wilgotnym będzie wyższa niż na termometrze suchym, co jest efektem wydzielania się ciepła utajonego przemian fazowych wody podczas jej zamarzania.

Korzystanie z tablic psychrometrycznych

Tablice w zależności od autora mogą różnić się konstrukcją, a tym samym sposobem korzystania z nich. Najpowszechniej odczytu wilgotności powietrza dokonuje się poprzez:

- odnalezienie na osi pionowej temperatury termometru suchego
- odnalezienie na osi poziomej temperatury termometru wilgotnego lub różnicy temperatury między termometrem suchym i wilgotnym

Wartość wilgotności względnej (czasem również innych parametrów wilgotnościowych) znajdująca się na skrzyżowaniu wartości temperatury stanowi szukaną, np.

- Termometr suchy: **11,4°C**
- Termometr wilgotny: **9,0°C**
- Różnica temperatury: **2,4°C**
- Wilgotność względna: **73%**

WODA !!!

TABLICE PSYCHRONICZNE
Temperatura od 10,0°C do 14,8°C

Termometr suchy	Różnica wskazań termometru suchego i zwilżonego																				Termometr suchy						
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8		4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	
10,0	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79	76	74	72	70	68	65	63	61	59	57	54	52	50	48	46	10,0	
10,2	100	98	95	93	91	88	86	84	81	79	77	74	72	70	68	66	63	61	59	57	55	53	51	48	46	10,2	
10,4	100	98	95	93	91	88	86	84	81	79	77	75	72	70	68	66	64	61	59	57	55	53	51	49	47	10,4	
10,6	100	98	95	93	91	88	86	84	81	79	77	75	73	70	68	66	64	61	60	57	55	53	51	49	47	10,6	
10,8	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79	77	75	73	71	68	66	64	62	60	58	56	54	52	49	48	10,8	
11,0	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80	77	75	73	71	69	66	64	62	60	58	56	54	52	50	48	11,0	
11,2	100	98	95	93	91	89	86	84	82	80	77	75	73	71	69	67	65	62	60	58	56	54	52	50	48	11,2	
11,4	100	98	95	93	91	89	86	84	82	80	78	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57	55	53	51	49	11,4	
11,6	100	98	95	93	91	89	86	84	82	80	78	76	73	71	69	67	65	63	61	59	57	55	53	51	49	11,6	
11,8	100	98	95	93	91	89	87	84	82	80	78	76	74	72	69	67	65	63	61	59	57	55	53	51	49	11,8	
12,0	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	61	59	57	55	54	52	50	12,0	
12,2	100	98	96	93	91	89	87	85	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	50	12,2	
12,4	100	98	96	93	91	89	87	85	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	50	12,4	
12,6	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	51	12,6	
12,8	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	79	77	75	72	70	68	66	64	62	61	59	57	55	53	51	12,8	
13,0	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57	55	53	51	13,0	
13,2	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57	55	53	52	13,2	
13,4	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57	56	54	52	13,4	
13,6	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	62	60	58	56	54	52	13,6	
13,8	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	68	66	64	62	60	58	56	54	52	13,8	
14,0	100	98	96	94	92	90	87	85	83	81	79	77	76	73	72	70	68	66	64	62	60	58	56	55	53	14,0	
14,2	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	59	57	55	53	14,2	
14,4	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	61	59	57	55	53	14,4	
14,6	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	65	63	61	59	57	55	54	14,6	
14,8	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	67	65	63	61	59	58	56	54	14,8	
Termometr suchy	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	Termometr suchy	
Różnica wskazań termometru suchego i zwilżonego																											