

Urządzenia pomiarowe w meteorologii

Stacja meteorologiczna

- ❖ jest wyposażona w poletko pomiarowe (ogródek meteorologiczny) – trawiasty obszar o wymiarach 15×15 m, na terenie którego są zainstalowane przyrządy meteorologiczne;
- ❖ podstawowy zestaw przyrządów to:
 - klatka meteorologiczna z kompletem termometrów,
 - wiatromierz,
 - deszczomierze,
 - termometry gruntowe,
 - heliograf,
 - ewentualnie przyrządy do pomiarów promieniowania słonecznego.

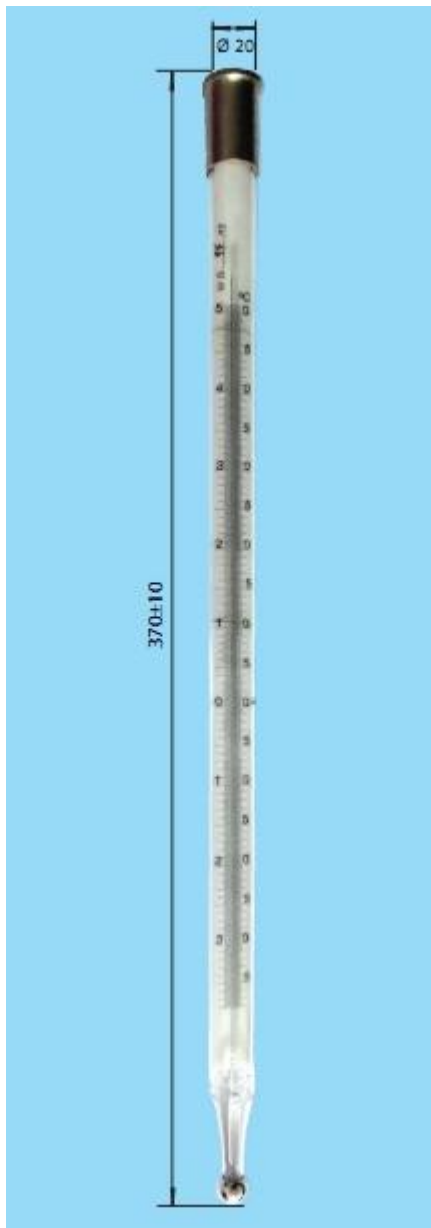
Przykładowe zalecenia dotyczące ogródka meteorologicznego:

- wyrównany teren o kształcie kwadratu, wymiarach 25×25 m w przypadku dużej liczby przyrządów pomiarowych (przy niewielkiej liczbie instalacji teren ten może być mniejszy, np. 10×7 m);
- nawierzchnia charakterystyczna dla danej lokalizacji np. porośnięta trawą regularnie koszoną;
- teren płaski bez zagłębień;
- przyrządy pomiarowe umieszczone w klatce na wysokości od 1,25 do 2 m nad poziom gruntu;
- przyrządy pomiarowe rozmieszczone w ogródku, w taki sposób, aby wzajemnie nie zakłócały pomiarów;

- w promieniu do 30 m od ogródka brak obiektów budowlanych, drzew, krzewów i upraw sztucznie zraszanych;
- pomiar temperatury gruntu i temperatury przy powierzchni gruntu na pozbawionym roślinności poletku o wymiarach 4×2 m, 2×2 m lub 1×1 m w zależności od ilości stosowanych czujników.



**Rejestrację elementów pogody
prowadzą stacje meteorologiczne
za pomocą następujących
przyrządów:**

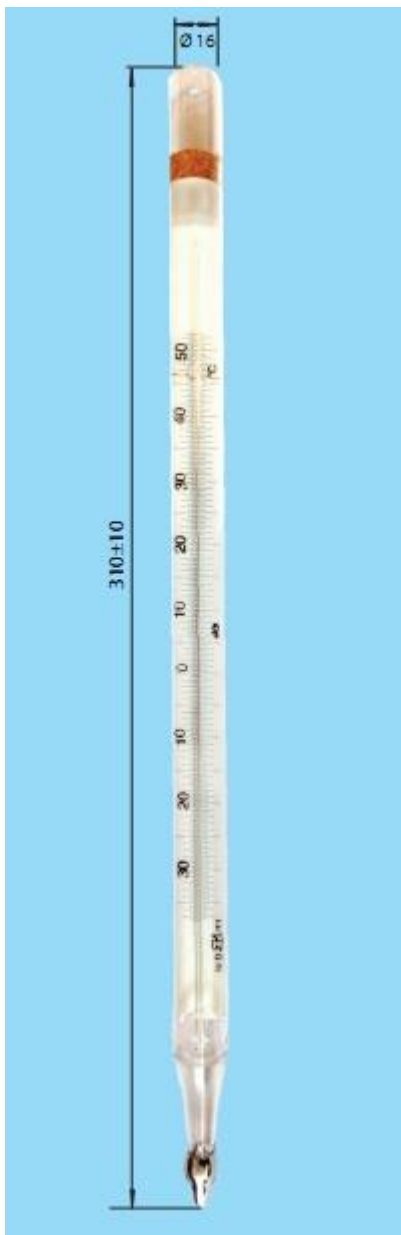


Termometr meteorologiczny zwykły

przeznaczony jest do określania aktualnej – w momencie odczytu – temperatury badanego medium.

Zakres wskazań termometru: od -37 do +50°C dz. 0,2°C.

Jednostka pomiaru: °C



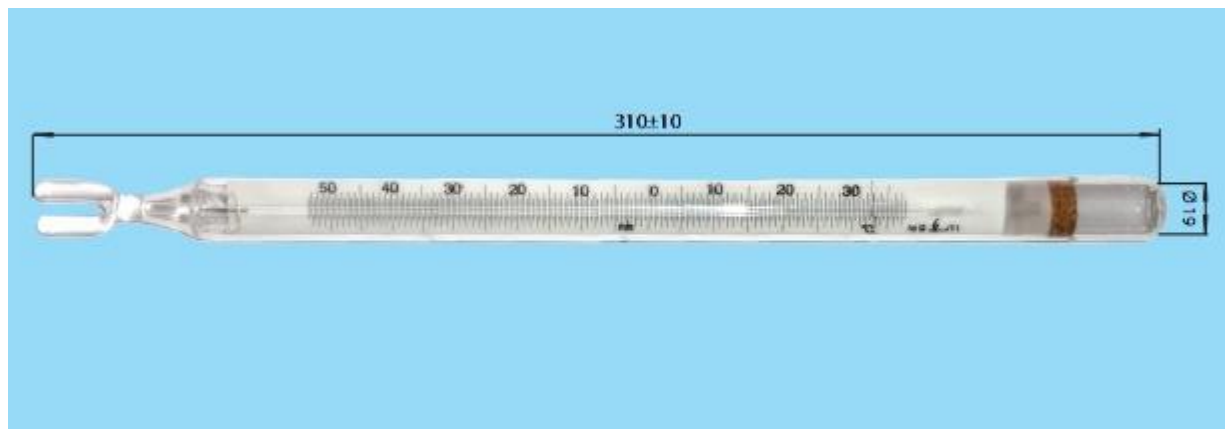
Termometr meteorologiczny maksymalny przeznaczony jest do określania maksymalnej temperatury badanego medium w danym przedziale czasu np. doby, miesiąca.

Zakres wskazań termometru: od -35 do +50°C dz. 0,5°C

Dopuszczalny błąd wskazań w zakresie temperatur
-35 + 50°C $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$

Powinien pracować w pozycji pionowej.

Po odczytaniu temperatury należy strząsnąć słupek rtęci jak w termometrze lekarskim rtęciowym.



Termometr meteorologiczny minimalny

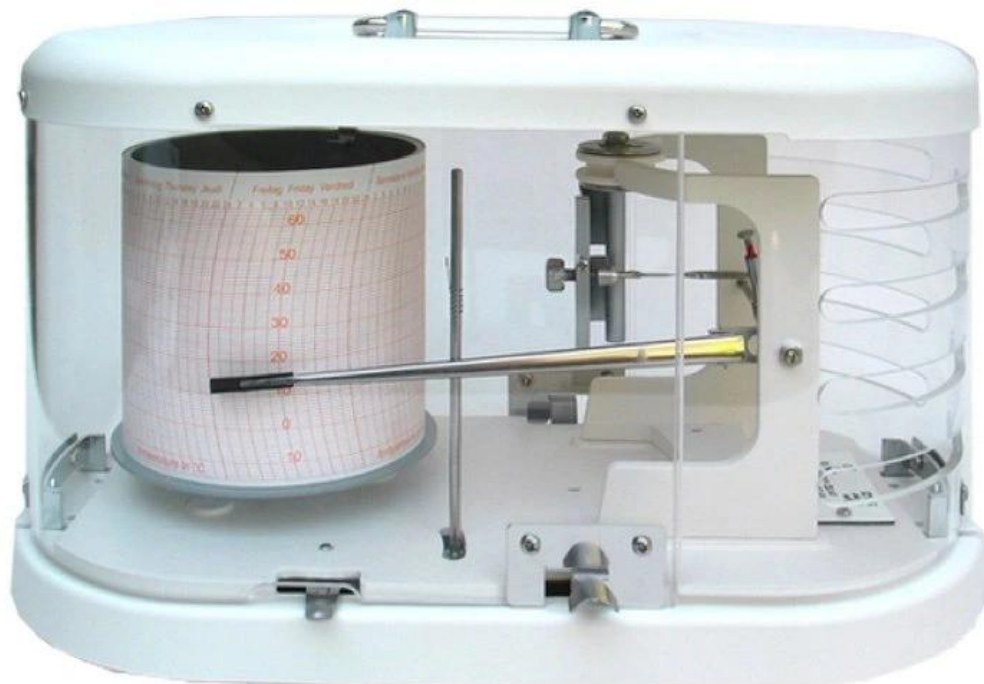
przeznaczony jest do określania minimalnej temperatury badanego medium w danym przedziale czasu np. doby, miesiąca.

Zakres wskazań termometru: od -50 do +35°C dz. 0,5°C

Dopuszczalny błąd wskazań w zakresie temperatur: -30 + 35°C $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; -50 - 30°C $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$

Przed pomiarem termometr należy obrócić zbiornikiem do góry, aby wskaźnik w kapilarze spłynął do menisku cieczy.

Należy umieścić go w pozycji poziomej.



Termograf - przyrząd mierzący temperaturę i rejestrujący jej przebieg w funkcji czasu.

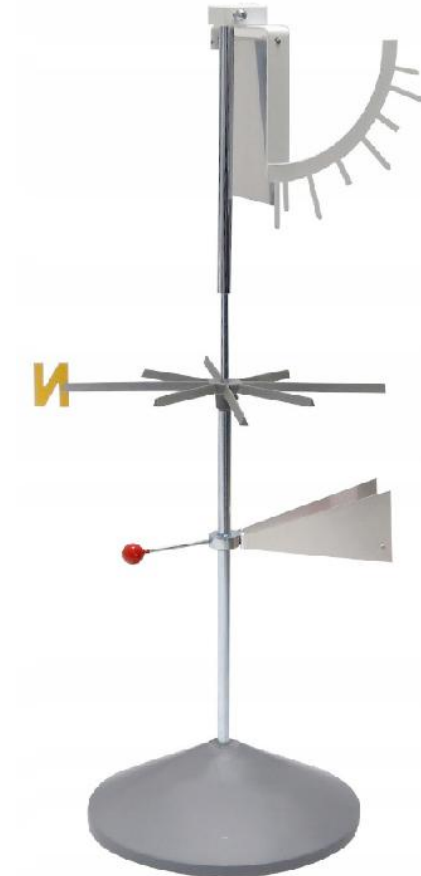
Najczęściej stosowany jest termograf tygodniowy, w którym pełny obrót bębna trwa 168 godzin.

Dokładność wskazań termografu jest o rząd wielkości niższa niż termometru stacyjnego, w dobrym termografie realna dokładność odczytu temperatury wynosi około 1°C , dokładność odczytu czasu z reguły jest mniejsza od 15 minut.



Jednostka pomiaru:
m/s lub km/h
oraz kierunki świata

Anemometr, także **wiatromierz** – przyrząd służący do mierzenia prędkości ruchu gazów i cieczy, a zwłaszcza wiatru. Niektóre anemometry wskazują również kierunek ruchu.





Rękaw wskaźnik wiatru

**Jednostka pomiaru:
kierunki świata**

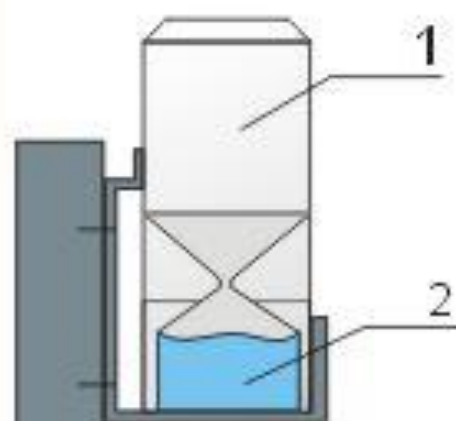


Deszczomierz, ombrometr, pluwiometr
– przyrząd do pomiaru ilości opadów atmosferycznych.

Jednostka pomiaru:
mm/m² lub l/m²)
(w ciągu doby)

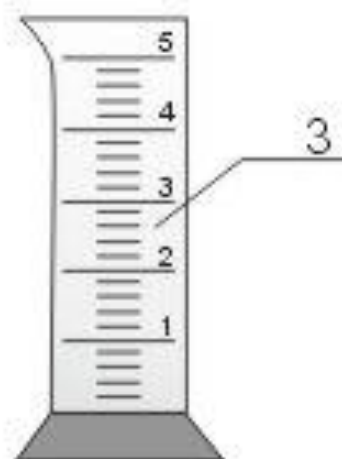


PLUWIOMETR (DESZCZOMIERZ)



1. Naczynie,
w którym zbierają się opady

2. Zbiornik
z nagromadzonymi opadami



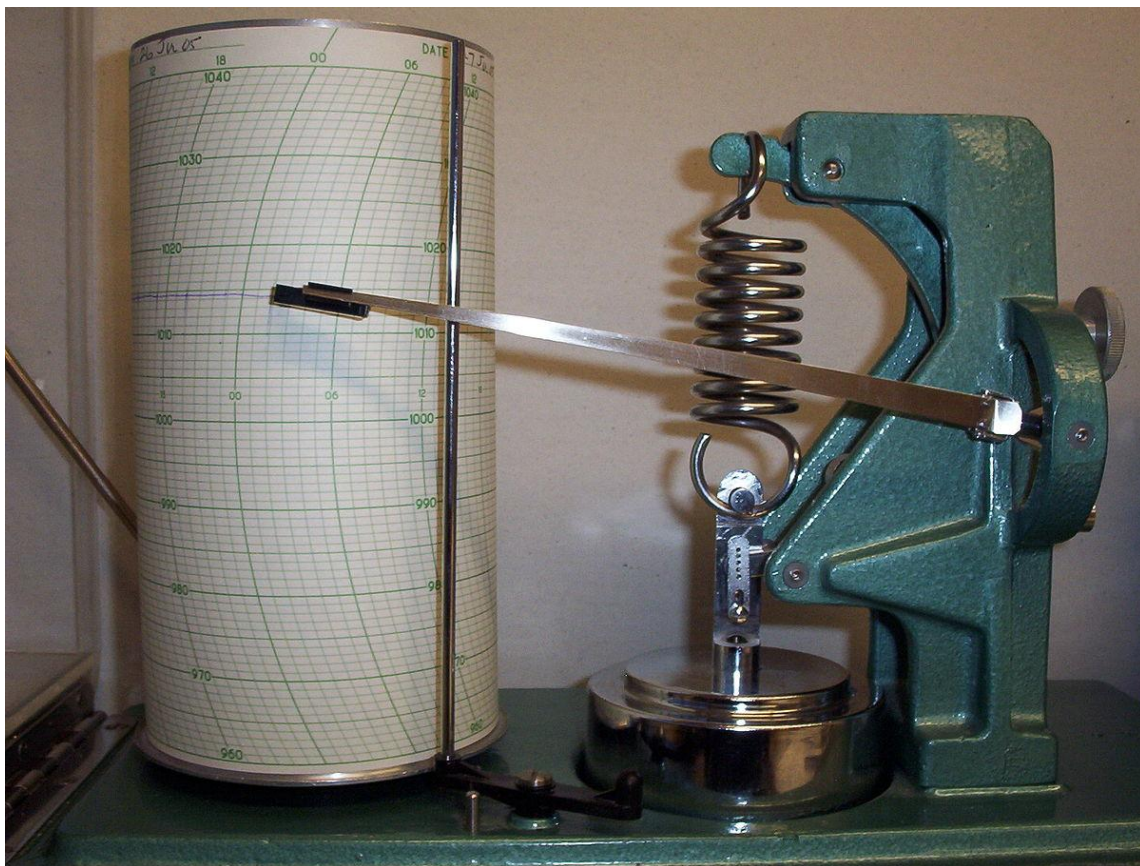
3. Menzurka



Barometr

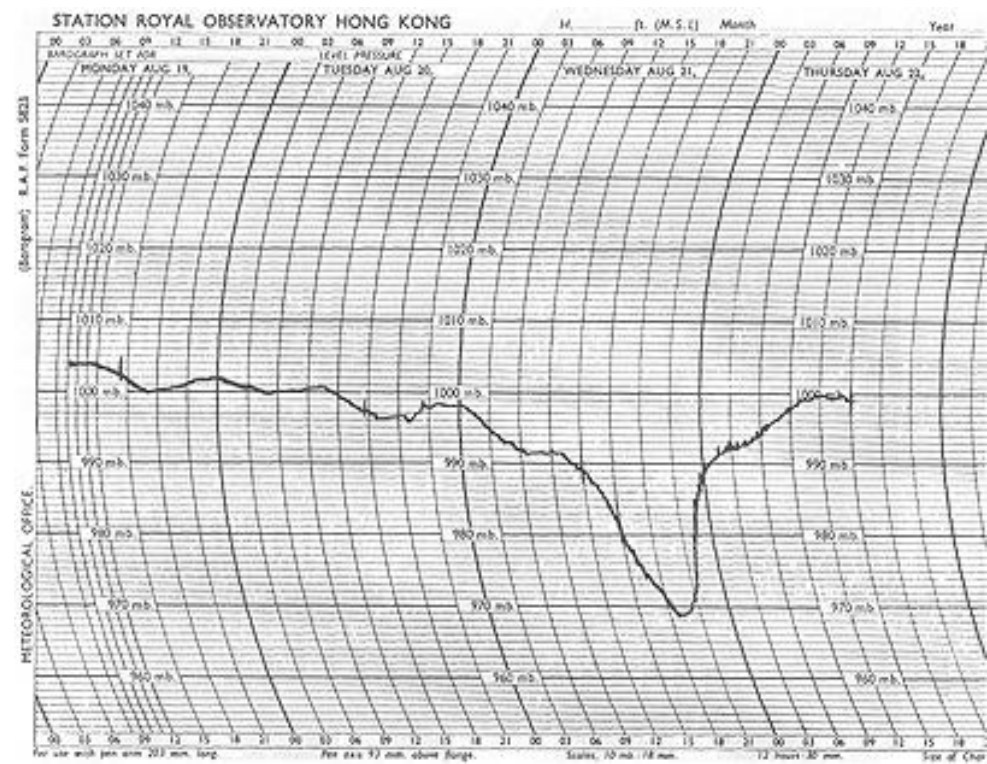
– przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego.

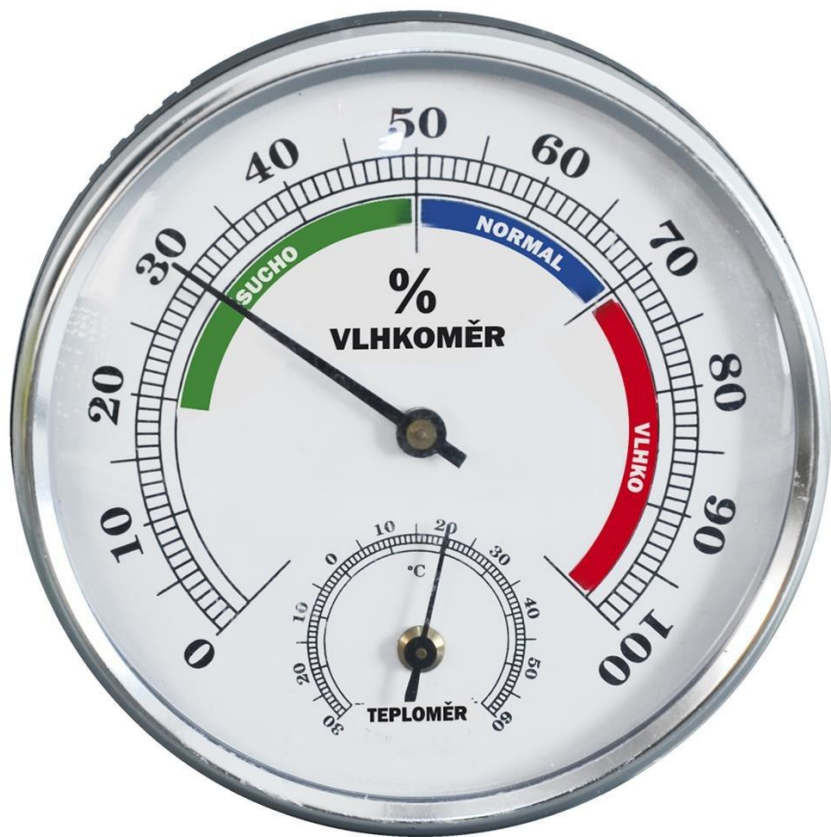
Jednostka pomiaru:
hPa; mmHg



Barograf - przyrząd do ciągłej rejestracji ciśnienia atmosferycznego.

Wykres przebiegu ciśnienia nosi nazwę **barogramu**.



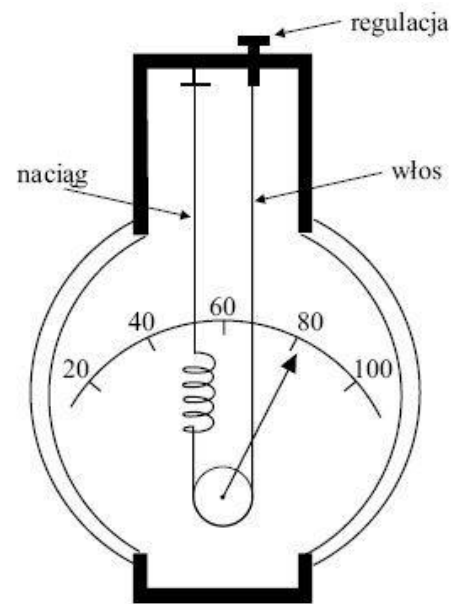


Wilgotnościomierz, higrometr

– przyrząd służący do wyznaczania wilgotności.

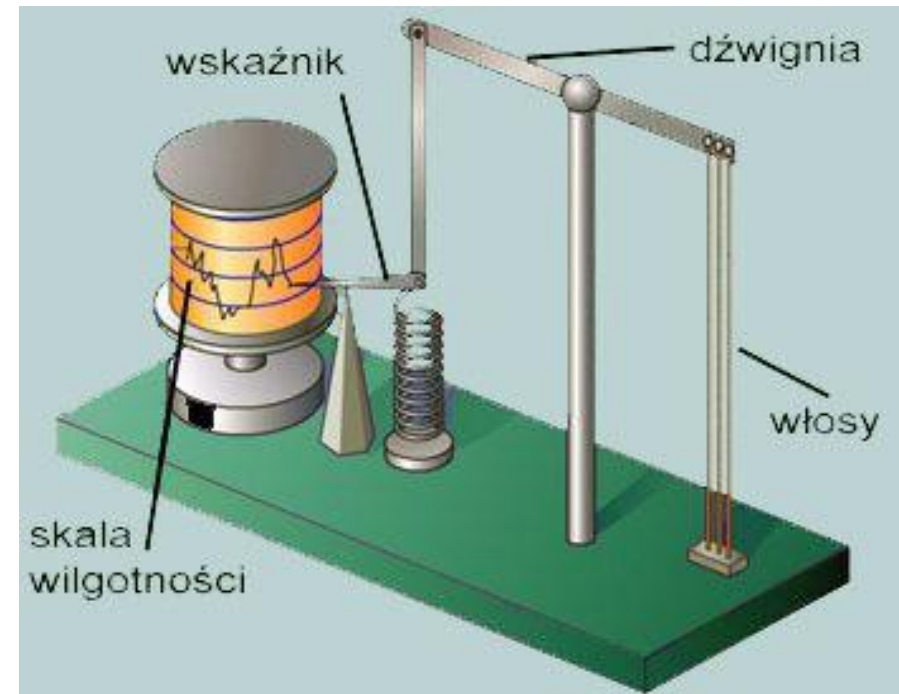
Najczęściej wykorzystuje się higrometr włosowy, w którym odczytuje się zmiany długości włosa wywołane zmianami wilgotności.

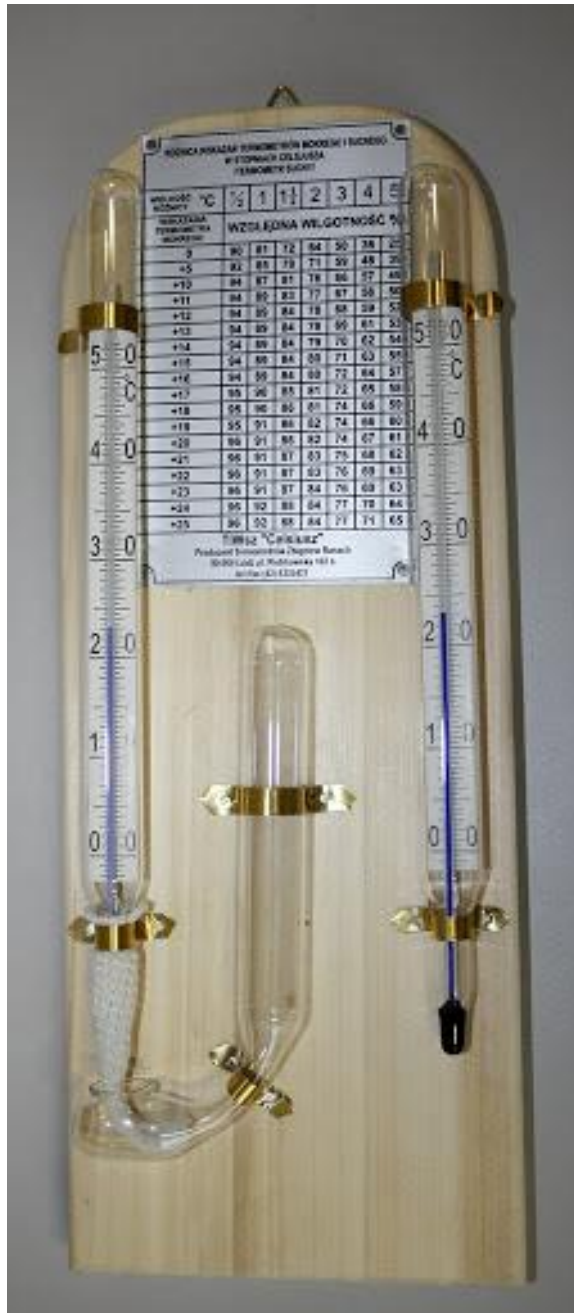
**Wskaźnik wilgotności
wyraża się w %**



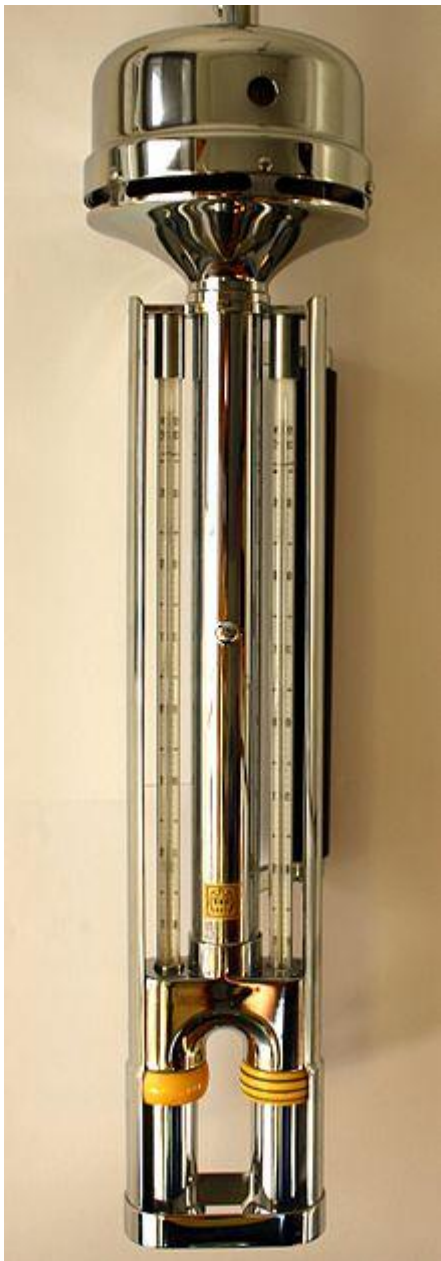
Higrometr włosowy

Higrograf – higrometr samoczynnie rejestrujący stan i zmiany wilgotności gazów





Psychrometr Augusta - przyrząd do pomiaru wilgotności powietrza składający się z suchego i mokrego termometru



Psychrometr Assmanna – psychrometr będący udoskonaleniem psychrometru Augusta, tak że dodano wentylator wymuszający przepływ powietrza wokół termometrów ze stałą prędkością 2,5 m/s. Psychrometr ten wraz z dokładnymi termometrami zapewnia dobrą dokładność pomiarów.

Służy do pomiaru temperatury i wilgotności powietrza poza klatką meteorologiczną.



Heliograf – urządzenie służące do pomiaru czasu usłonecznienia rzeczywistego czyli czasu, w którym pomiędzy tarczą Słońca a wybranym punktem na Ziemi nie było zachmurzenia.

Zasadniczą częścią tego przyrządu jest szklana kula spełniająca funkcję soczewki skupiającej promienie słoneczne na umieszczonym w odległości ogniskowej pasku z cienkiego kartonu. W wyniku pozornego ruchu Słońca następuje wypalenie śladu na pasku.

Zapis czasu trwania usłonecznienia otrzymany w postaci wypalonego śladu na pasku nosi nazwę **heliogramu**.

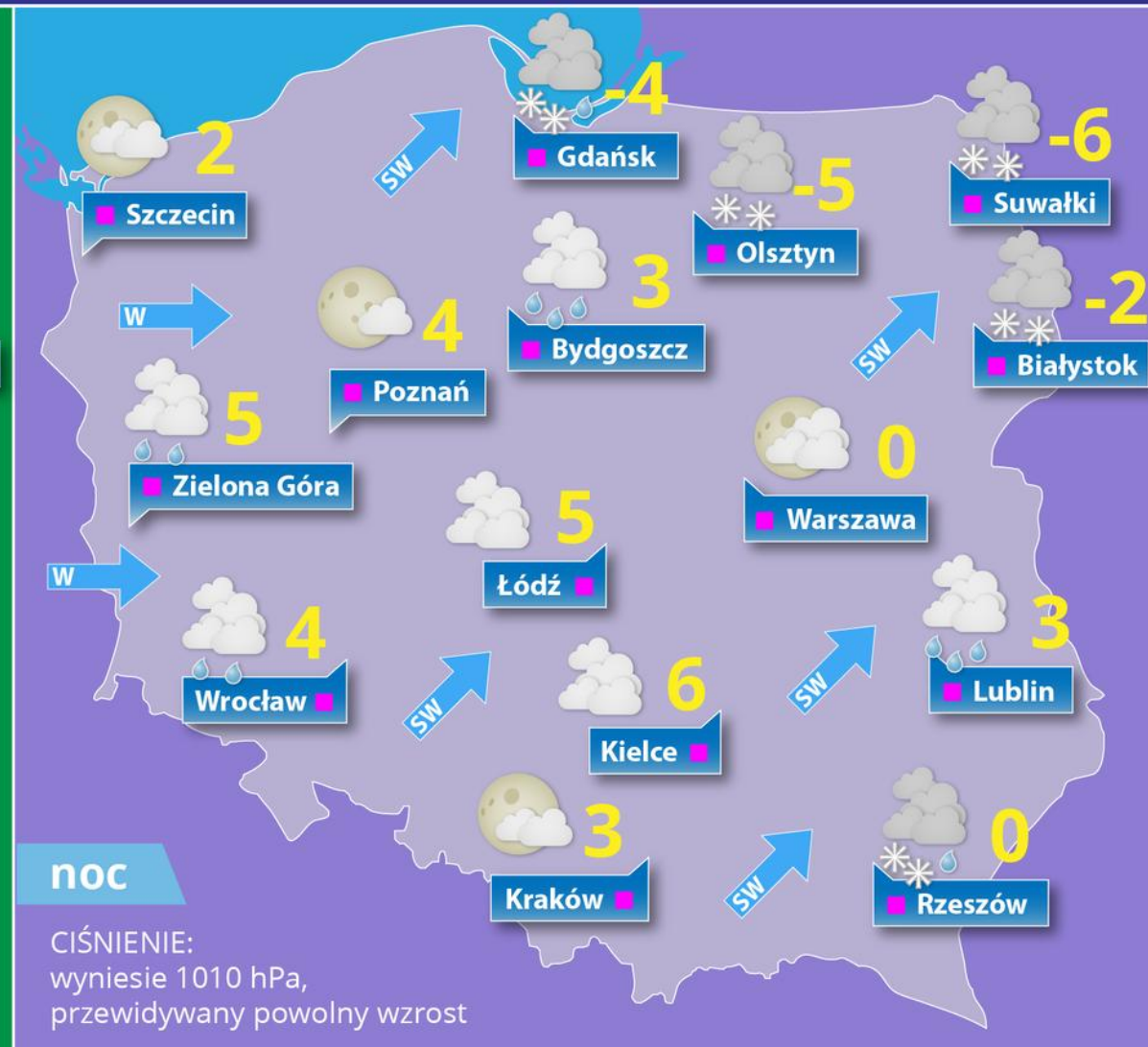
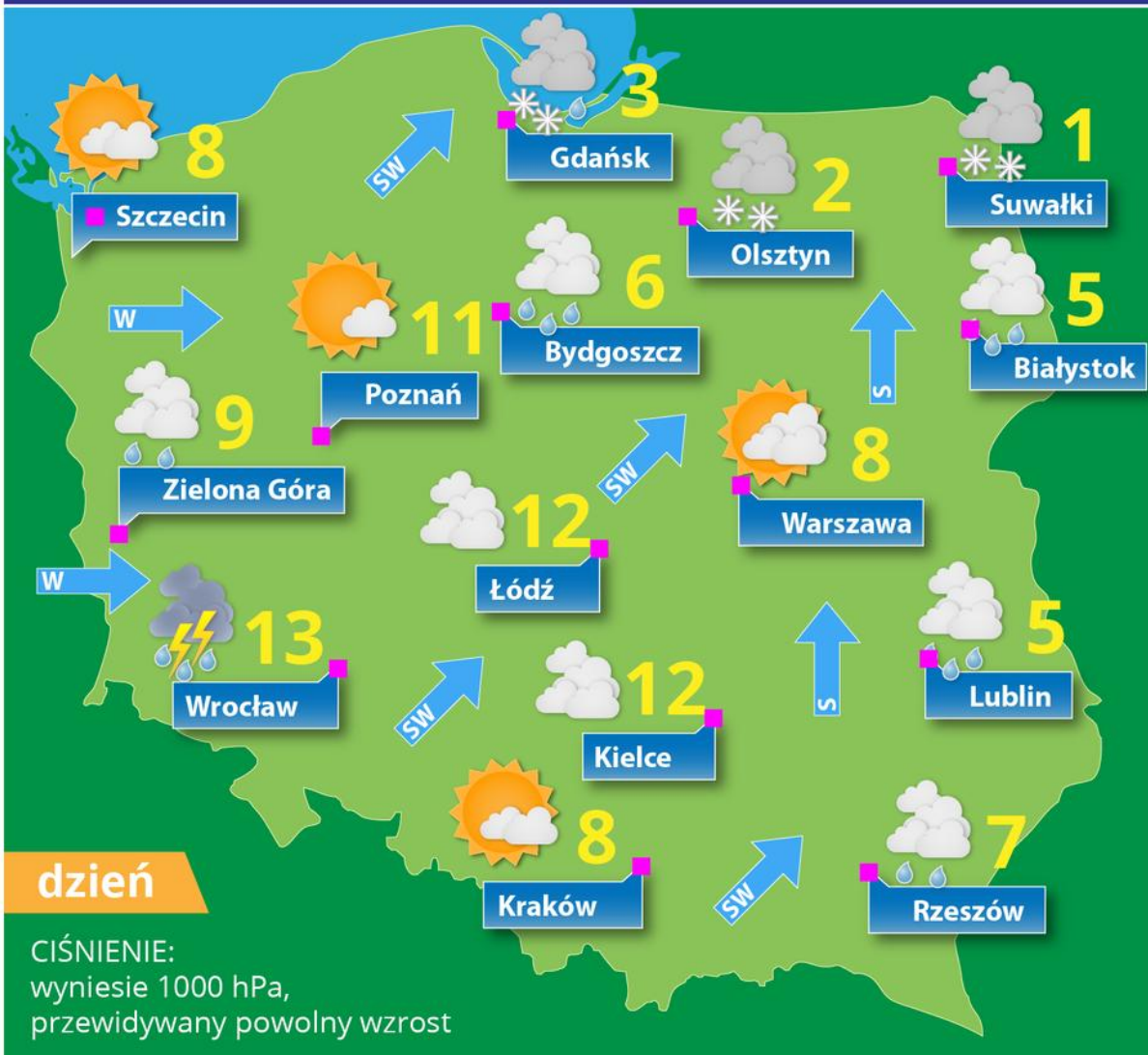
**Jednostka pomiaru:
godziny; minuty**





Zachmurzenie określa się na podstawie stopnia pokrycia nieba przez chmury i określa w skali od 0 do 8. Obserwuje się także typy chmur i kolejność ich pojawiania się.

MAPA TEMPERATURY, POGODY I OPADÓW



ZACHMURZENIE



brak



małe



umiarkowane



duże



całkowite

OPADY I ZJAWISKA POGODOWE



slaby deszcz



umiarkowany deszcz



silny deszcz



śnieg z deszczem



burza

TEMPERATURA POWIETRZA

12

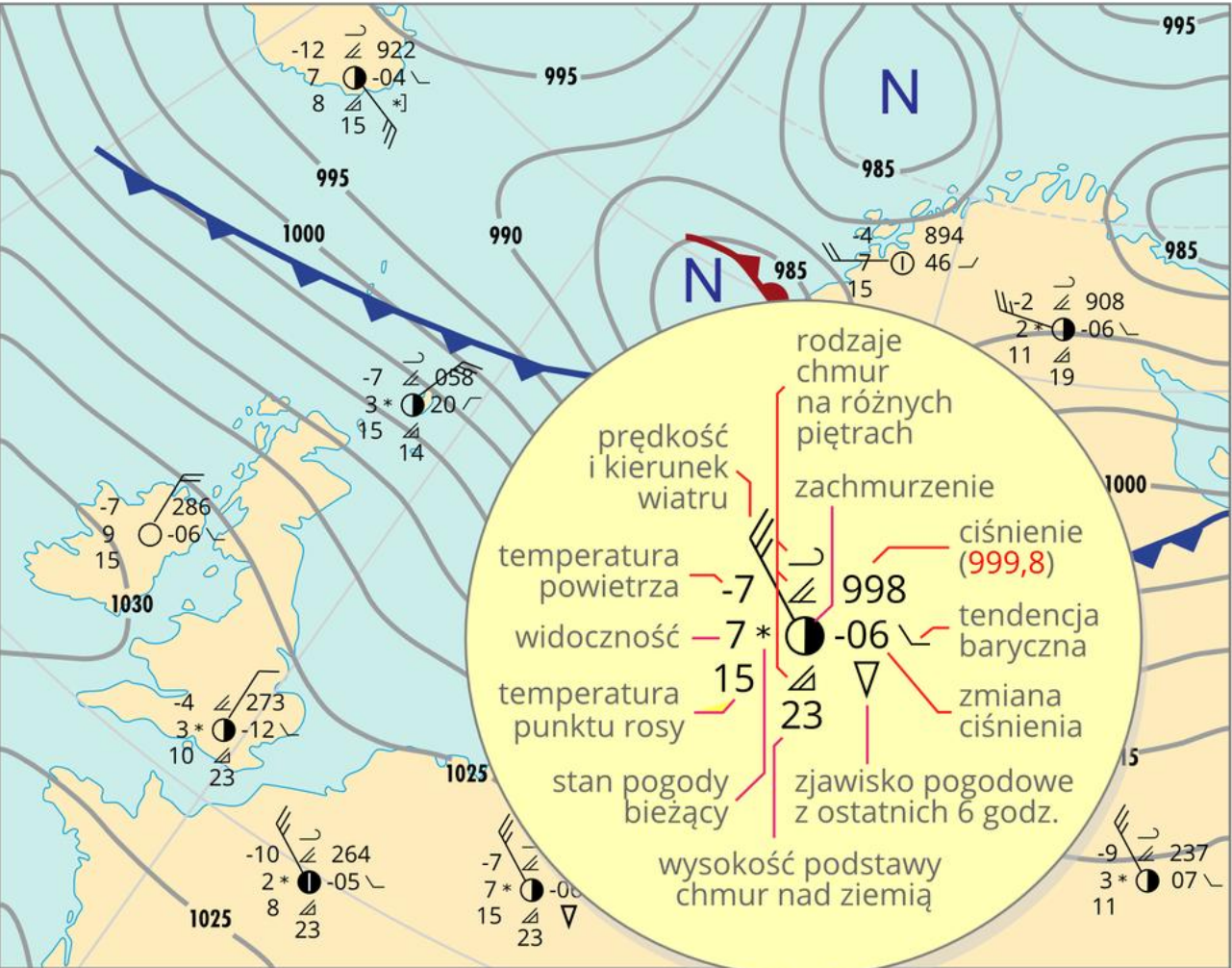
dzień
noc

WIATR



przeważający kierunek

PRZYKŁADOWA MAPA SYNOPTYCZNA



LEGENDA

front powietrzny

niż baryczny

wyż baryczny

izobara

schematyczny opis pomiarów stacji meteorologicznej

WYBRANE ZNAKI SYNOPTYCZNE

FRONTY ATMOSFERYCZNE		ZJAWISKA METEOROLOGICZNE
ciepły front górny	front zokludowany	mgła, niebo widoczne
chłodny front dolny	front stacjonarny	mgła, niebo niewidoczne
POKRYWA CHMUR	PRĘDKOŚĆ WIATRU	po zamgleniu
bezchmurnie	cisza	mżawka słaba okresowa
1/8 pokrycia nieba	wiatr zmienny	mżawka słaba ciągła
2/8 - " -	2,5 m/s	umiarkowany deszcz okresowy
3/8 - " -	5 m/s	umiarkowany deszcz ciągły
4/8 - " -	7,5 m/s	słaby deszcz ze śniegiem
5/8 - " -	10 m/s	silny, ciągły śnieg
6/8 - " -	...	przelotny śnieg
7/8 - " -	22,5 m/s	przelotny grad
zachmurzenie całkowite	25 m/s	burza z deszczem
niebo niewidoczne	27,5 m/s	po silnej burze z gradem

Dziękuję za uwagę

Justyna Nowak