

PM ECOLOGY SP. Z O.O.

Ul. Kielnińska 136

80-299 Gdańsk

WWW.PMECOLOGY.COM

JAK DZIAŁA DESZCZOMIERZ CZĘŚĆ 2 - DESZCZOMIERZ WAGOWY



Dzisiejszy odcinek naszego bloga jest poświęcony deszczomierzom wagowym. Jest on drugim z serii odcinków, w jakich w kompleksowy sposób omawiamy wszystkie dostępne na rynku technologie pomiaru opadów atmosferycznych. Poprzedni, pierwszy z serii odcinek był w całości poświęcony deszczomierzom korytkowym. Kolejne będą poświęcone deszczomierzom korytkowo-wagowym, laserowym i radarowym. Zapraszamy do lektury.

Deszczomierze wagowe można podzielić na dwa rodzaje. Pierwszy z nich stanowią konstrukcje, które zbierają opad do dużego zbiornika, który przypomina wiadro. Pomiar ilości opadu odbywa się poprzez ciągłe ważenie zbiornika i przekładanie wzrostu wagi na wielkość opadu. Drugi rodzaj deszczomierzy wagowych to takie, które dokonują pomiaru wagi opadu w małym pojemniku, który co jakiś czas sam się opróżnia. Ze względu na fakt, że pojemnik ten przypomina korytko przelewowe deszczomierza korytkowego, ten rodzaj deszczomierzy jest powszechnie nazywany deszczomierzami korytkowo-wagowymi. Dzisiejszy odcinek będzie poświęcony pierwszemu rodzajowi urządzeń, które będziemy nazywać deszczomierzami wagowymi. Drugi rodzaj to deszczomierze korytkowo-wagowe i omówimy je w kolejnym odcinku.



Zdjęcie 1. Przykład deszczomierza wagowego o powierzchni wlotu 400cm² zainstalowany przez PM Ecology w Gdańsku.

I. Zasada działania deszczomierza wagowego.



Zdjęcie 2. Widok deszczomierza wagowego po zdjęciu pokrywy. Widać duży zbiornik na opad. Bezpośrednio pod zbiornikiem znajduje się waga.

Na zdjęciu 2 został pokazany deszczomierz wagowy po zdjęciu pokrywy. Jest to duży zbiornik wody o pojemności około 30l, który stoi na wadze. Oba elementy są umieszczone na masywnej podstawie. W przypadku tego deszczomierza sztywność mocowania jest szczególnie istotna. Ewentualne wahania lub drgania będą utrudniały prawidłowe działanie wagi, co będzie skutkowało błędami pomiarowymi.

Pomiar opadu odbywa się poprzez ciągle monitorowanie przyrostów wagi zbiornika. Na tej podstawie układ elektroniczny deszczomierza dokonuje wyliczeń wielkości opadu i jego intensywności oraz aktualizuje licznik opadu całkowitego. Waga jest regularnie tarowana, gdyż podczas ciepłych dni woda ze zbiornika odparowuje, co skutkuje spadkiem wagi zbiornika. Warto dodać, że całkowita waga zbiornika jest jednym z parametrów diagnostycznych podawanych przez urządzenie i może być monitorowana przez użytkownika zdalnie za pomocą odpowiedniego rejestratora danych np. [Micropower](#). Pozwala to uniknąć sytuacji, gdy pojemnik ulegnie całkowitemu wypełnieniu wodą.

Analogicznie jak w przypadku deszczomierzy korytkowych, deszczomierze wagowe dostępne są w dwóch wersjach różniących się średnicą wlotu tj. odpowiednio 200cm² i 400cm². Przyjmuje się, że większa jego powierzchnia zapewnia lepszą dokładność urządzenia, bo pomiar zbierany jest z dwukrotnie większej powierzchni „nieba”. Niweluje to w większym stopniu nierównomierność opadu. Autorowi niniejszego opracowania nie są znane deszczomierze wagowe o innych niż podane średnicach wlotu.

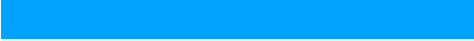


Zdjęcie 3. Deszczomierze wagowe OTT Pluvio2 o średnicach wlotu odpowiednio 200cm² i 400cm². Srebrnym kolorem zaznaczono pierścień wlotowy, który może być ogrzewany. Opcjonalna grzałka zaznaczona jest kolorem złotym.

Warto też wspomnieć, że deszczomierz wagowy nie posiada ogrzewania zbiornika wody. Ewentualne zagrożenie zamarznięcia wody opadowej w zbiorniku, które doprowadziłoby do uszkodzenia urządzenia, eliminowane jest poprzez wlanie do zbiornika kilku litrów glikolu przed okresem zimowym. Przed tym zabiegiem zbiornik należy całkowicie opróżnić. Glikol należy wlewać rozrobiony z wodą w stosunku około cztery porcje glikolu i jedna porcja wody. Opcjonalnie deszczomierz można wyposażyć w ogrzewany wlot. Ma to na celu zabezpieczenie go przed tworzeniem się czap lodowych lub śnieżnych, które by go zakryły.

II. Zalety deszczomierza wagowego.

Gdy poznaliśmy już budowę i zasadę działania deszczomierza wagowego, przejdźmy do omawiania jego zalet i wad. Po pierwsze pomiar tym urządzeniem jest bardzo dokładny. Błąd pomiarowy żadnego znanego nam deszczomierza wagowego nie przekracza 1%. Po drugie ta wysoka dokładność osiągnięta jest przy każdym rodzaju opadów (śnieg, deszcz, grad, itd.) bez względu na jego intensywność. Wynika to z faktu, że dla wagi nie ma znaczenia czy waży opad ciekły czy stały oraz czy jest intensywny czy delikatny. Każdy z tych rodzajów opadów wpadnie do zbiornika i zostanie zważony w ten sam sposób przez wagę pomiarową. Podsumowując deszczomierz wagowy jest jedynym znanym nam typem deszczomierza, który gwarantuje stałą wysoką dokładność dla wszystkich występujących opadów. Zdecydowanie jest to jego najważniejsza cecha, której nie posiada żaden inny deszczomierz.



Warto też wspomnieć, że w odróżnieniu od deszczomierzy wyposażonych w lej zbiorczy (korytkowe i korytkowo-wagowe) ten rodzaj deszczomierza nie wymaga czyszczenia z liści. Wpadające do urządzenia liście łądzą we wiadrze i nie zapychają wlotu dla opadów. Producenci chwala się, że oprogramowanie rozróżnia liście od kropel ze względu na ich masę i nie są one liczone jako deszcz. Ciężko w to w 100% uwierzyć, ale z pewnością są liście które da się w ten sposób zidentyfikować i wykluczyć z pomiaru. Jednak waga liści zawsze będzie marginalna w stosunku do właściwego opadu, więc nie należy się tym zjawiskiem przejmować.

Ze względu na wyżej przedstawione cechy ten typ deszczomierza jest praktycznie bezobsługowy. Jedyną czynnością jaką w naszym klimacie trzeba koniecznie wykonywać raz do roku to przed zimą należy opróżnić zbiornik z zebranego w nim opadu i zalać go glikolem rozrobionym z wodą. Zabezpieczy to deszczomierz przed zamarznięciem opadu zebranego w zbiorniku przy ujemnych temperaturach. Poza tą czynnością nie robimy nic więcej. Warto dodać, że pojemność zbiornika typowego deszczomierza wagowego pomieści roczny opad. Tym samym nie zaistnieje potrzeba dodatkowego przyjazdu na opróżnienie zbiornika innego niż wspomniany serwis przez okresem zimowym.

III. Wady deszczomierza wagowego.

Ze względu na swoje zalety jest to według naszej opinii z pewnością najlepszy typ deszczomierza jaki istnieje na rynku. Co oczywiste, jak coś jest bardzo dobre to kosztuje bardzo dużo i tak jest też w tym wypadku. Cena urządzenia wynika z bardzo dużego zaawansowania technicznego wagi, która mierzy opad. Ma ona bardzo dużą dokładność pomiaru w zakresie od 0 do 30 kg w bardzo szerokim zakresie temperatur. Trzeba przyjąć, że deszczomierz wagowy będzie kosztował prawie dziesięć razy więcej niż dobry deszczomierz korytkowy i około trzech razy więcej niż deszczomierz korytkowo-wagowy. Trzeba się więc zastanowić czy bezobsługowość, w tym w szczególności brak wizyt związanych z wyciąganiem ewentualnych liści, są dla nas tak dużo warte. Jeśli tak, to z pewnością wybór deszczomierza wagowego będzie uzasadniony. Jeśli nie, to może warto tymi samymi środkami wybudować gęstsza sieć deszczomierzy i zaakceptować regularne wizyty serwisowe w okresie jesiennym. Zmiany klimatu, poza wzrostem intensywności opadów, powodują też duże jej zróżnicowanie na niewielkich odległościach. Powoduje to konieczność budowania gęstszych sieci pomiarowych. Kiedyś w mieście do monitorowania opadów wystarczył jeden deszczomierz. Teraz spotyka się często sieci złożone z kilkunastu lub kilkudziesięciu urządzeń. Takie sieci ma przykładowo miasto Gdańsk i Kraków.

Decydując się na deszczomierz wagowy trzeba też mieć na uwadze, że tego typu urządzenia oferowane są tylko przez dwóch producentów na świecie. Decydując się na jednego z nich warto zapytać o opinie użytkowników obu typów. Dobrą referencją będzie np. lokalny oddział Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, który używa deszczomierzy wagowych obu producentów.

W kolejnych odcinkach opiszemy pozostałe typy deszczomierzy. Chcemy, aby cała seria odcinków pomogła osobom zainteresowanym budową stacji pomiaru opadów atmosferycznych na wybranie typu deszczomierza najlepiej dopasowanego do potrzeb oraz możliwości finansowych.