



OTT Parsivel²

OTT Parsivel²

Disdrometr laserowy do pomiaru średnicy
i prędkości opadania hydrometeorów każdego typu opadów



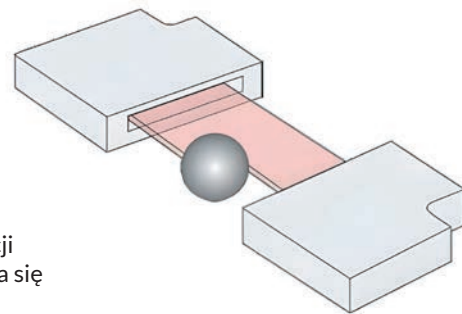
Parsivel² to nowoczesny, oparty na technologii laserowej, optyczny system do pomiaru wszystkich typów opadu. Zasada pomiaru oparta jest na analizie zanikania wiązki laserowej, która przysyłana jest przez hydrometeory przelatujące między głowicami urządzenia w obszarze pomiarowym. Parsivel² rejestruje zarówno wielkość jak i prędkość opadania poszczególnych hydrometeorów i oba te parametry przyporządkowuje do jednej z 32 różnych klas.

W zależności od ustawień użytkownika, informacja o pełnym spektrum mierzonego opadu może być raportowana przez urządzenie dla interwałów czasowych w zakresie od 10 sekund do 1 godziny. Wydajny procesor sygnałowy na podstawie tych danych przygotowuje informacje na temat typu opadu, sumy i natężenia opadu, widzialności w opadzie, energii potencjalnej opadu i ekwiwalencie odbiciowości radaru. Wszystkie z tych parametrów (zmierzone oraz skalkulowane) mogą być przekazane za pośrednictwem standardowych interfejsów komunikacyjnych do rejestratora danych automatycznej stacji meteorologicznej lub komputera PC.

Pomiar opadów za pomocą OTT Parsivel²

Zasada działania

Parsivel² do pomiaru opadu wykorzystuje optyczny czujnik oparty na technologii laserowej. Głowica nadajnika generuje płaską, horyzontalną wiązkę laserową, która jest konwertowana przez głowicę odbiornika na sygnał elektryczny. Zakłócenie wiązki lasera powoduje zmianę sygnału elektrycznego i jest rejestrowane za każdym razem, gdy jakakolwiek cząsteczka znajdzie się w obszarze pomiaru (54 cm²). Stopień zaślonecia wiązki jest odzwierciedleniem wielkości cząsteczki i razem z czasem trwania zaniku sygnału umożliwia obliczenie prędkości jej opadania. Wartości pomiarowe charakteryzują się wysoką dokładnością, która jest utrzymywana poprzez cały okres eksploatacji urządzenia. Możliwe jest to dzięki stałej kompensacji wpływu temperatury oraz zużywaniu się elementu emitującego wiązkę laserową.



OTT Parsivel² - przekonująca technologia

- **Dokładny** - pomiar rozmiaru oraz prędkości wszystkich hydrometeorów i obliczanie na tej podstawie wszystkich istotnych parametrów deszczu, takich jak np. intensywność i suma opadu, odbiciowość radarowa, energia kinetyczna opadu oraz rodzaj opadu
- **Bezobsługowy** - może być śmiało instalowany w trudno dostępnych miejscach, w tym na dachach i wysokich masztach zabezpieczających przed wandalizmem, gdyż nie wymaga stałego serwisu i nadzoru. Budowa czujnika umożliwia łatwy dostęp do elementów pomiarowych. Brak zbiornika i ruchomych części, typowych dla klasycznych deszczomierzy
- **Odporny** - jest przygotowany do ciągłego i dokładnego pomiaru opadów w każdym środowisku i w każdych warunkach atmosferycznych. Jest odporny na bardzo niskie i wysokie temperatury oraz wysoką wilgotność, a także silne nasłonecznienie. Ma budowę zapobiegającą zakłóceniom powstającym przez przysiadające na urządzeniu ptaki. Ponadto wyposażony jest w ochronniki przepięciowe
- **Ekonomiczny** - charakteryzuje się niskim poborem energii. System ogrzewania głowicy pomiarowej jest wysoce energooszczędny dzięki sterowaniu przez wbudowany mikroprocesor. Może być zasilany z sieci lub instalacji fotowoltaicznych
- **Wygodny** - zintegrowany port USB pozwala na konfigurację i pomiar on-line przy wykorzystaniu standardowego laptopa z systemem Windows
- **Uniwersalny** - standardowe porty RS485, SDI-12 oraz wyjście impulsowe pozwalają na podłączenie do rejestratora danych automatycznej stacji meteorologicznej lub komputera PC oraz łatwego przyłączenia do dowolnego systemu transmisji danych
- **Ergonomiczny** - posiada zaprojektowaną w przemyślny sposób, bardzo wytrzymałą i odporną na korozję (nawet w przypadku wody morskiej) aluminiową obudowę, o symetrycznym kształcie. Konstrukcja zabezpiecza przed odbijaniem kropel deszczu i rozbryzgiem wody w stronę wiązki laserowej. Wbudowane diody LED pozwalają na szybką kontrolę statusu pracy oraz podstawowych funkcji urządzenia. Przewód przyłączeniowy posiada systemową wtyczkę co ułatwia i przyspiesza instalację urządzenia

Zalety i zastosowanie

- Dokładna rejestracja opadu wraz z automatyczną identyfikacją jego typu
- Najwyższa klasa urządzenia - homogeniczna wiązka światła lasera gwarantuje najwyższą jakość danych w całym obszarze pomiarowym
- Bezobsługowa alternatywa dla typowych deszczomierzy mechanicznych z wyjściem impulsowym - ciągły pomiar bez opóźnień z możliwością ustawienia rozdzielczości wyjścia
- Zgodność z normami WMO - dokładność pomiaru opadu ciekłego mieści się w zalecanym przez WMO przedziale $\pm 5\%$ dla intensywności opadu w przedziale od 0,001 do 1 200 mm/h
- PWS (Present Weather Sensor) - określa rodzaj opadu i wyřęca obserwatora w niektórych jego zadaniach
- Może być używany jako bezobsługowy, niezależny czujnik oraz jako część autonomicznej stacji pomiarowej

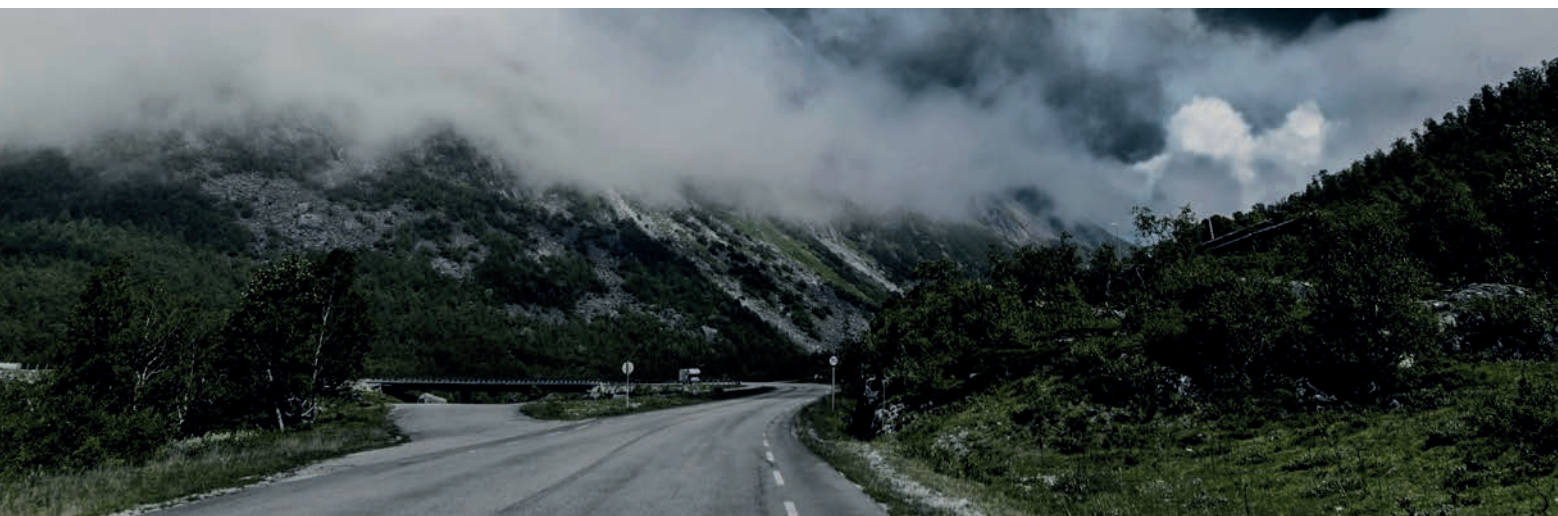
Jedno urządzenie do wszystkiego

Opad

Parsivel² jest w stanie mierzyć intensywność opadu już od natężenia 0,001 mm/h. Na podstawie scałkowania objętości wszystkich cząstek zarejestrowanych dla zadanego interwału pomiarowego, oblicza sumę i intensywność opadu uwzględniając przy tym fizyczne aspekty procesu opadowego, takie jak na przykład kształt kropli deszczu, czy też gęstość płatków śniegu. Takie podejście prowadzi do uzyskania bardzo szczegółowych danych, nawet przy zróżnicowanych rodzajach opadów. Na podstawie zarejestrowanego widma opadowego, Parsivel² na podstawie zarejestrowanego widma opadu określa jego rodzaj oraz zapisuje tę informację w postaci standardowo stosowanych w meteorologii depech.

Monitoring warunków drogowych

Lokalne opady o dużej intensywności mogą powodować nagłe pogorszenie warunków drogowych, a zimą powstawanie zamieci i zawiei śnieżnych. Dlatego właśnie powstają systemy monitorujące warunki na drogach i wraz z systemami informacji o utrudnieniach w ruchu znacznie przyczyniają się do zapobiegania wypadkom i kolizjom drogowym. Pomiar ilości i rodzaju opadu, a także widzialności są konieczne do prawidłowego działania takich systemów. Parsivel² jest instrumentem, który mierzy wszystkie te wielkości.



Wczesne ostrzeżenie przeciwpowodziowe

Aby zagwarantować wczesne ostrzeżenie o nadchodzącej fali powodziowej konieczny jest szybki i dokładny pomiar ilości i rozkładu przestrzennego opadu. Można tego dokonać poprzez kombinację pomiarów z radarów pogodowych (informacja przestrzenna ze zredukowaną dokładnością) oraz pomiarów naziemnych dokonywanych przez disdrometry. Parsivel² dostarcza informacji o rozkładzie wielkości kropel na ziemi (S), intensywności opadu (R) oraz współczynnika odbiciowości radaru (Z). Na tej podstawie jest również w stanie obliczyć lokalne zależności Z-R i Z-S. Właśnie te wartości mogą od razu zostać wykorzystane do kalibracji danych z radarów pogodowych, a także do prognozowania przestrzennego rozkładu opadów atmosferycznych. W połączeniu z danymi z wodowskazów i modelem hydrologicznym może być wykorzystywany do stworzenia wysokiej klasy lokalnego systemu ostrzegania przeciwpowodziowego.

PWS (Present Weather Sensor)

Parsivel² klasyfikuje aktualną pogodę i rodzaj opadu (deszcz, mżawka, śnieg, grad i śnieg z deszczem) zgodnie z międzynarodowymi kodami wprowadzonymi przez WMO (Światową Organizację Meteorologiczną). Bezobsługowe stacje pogodowe

wymagają automatycznej detekcji - rzetelnej i jednoznacznej. Parsivel² w każdych warunkach pogodowych jest w stanie bezbłędnie raportować o ilości, rodzaju opadu, jego widmie i widzialności w opadzie.

Monitoring terenów osuwiskowych

Parsivel² jest w stanie obliczyć i wysłać jako jeden z parametrów informację na temat energii kinetycznej opadu. Razem z danymi opadowymi i innymi dostępnymi parametrami takimi jak na przykład stan i ukształtowanie terenu, wielkości te mogą posłużyć jako informacja na temat realnego wpływu opadów atmosferycznych na erozję w danym rejonie.

Oprogramowanie OTT ASDO

Oprogramowanie do konfiguracji urządzenia i rejestracji danych OTT ASDO dostępne jest w dwóch wersjach:

- **Basic** - pozwala na skonfigurowanie parametrów pracy urządzenia, wizualizację i chwilową rejestrację danych pomiarowych oraz uruchomienie funkcji diagnostycznych
- **Full** - wersja ta dodatkowo zawiera bazę danych i pozwala na rejestrację wszystkich danych pomiarowych na komputerze PC, do którego urządzenie jest podłączone.



Podłączenie

Komunikacja z OTT Parsivel² możliwa jest za pomocą kilku portów: informacje na temat ilości opadu mogą być wysyłane przez wyjście impulsowe, pełne informacje o aktualnej pogodzie przez SDI-12, a pełne spektrum parametrów przez RS-485. Użytkownik za pomocą dedykowanego oprogramowania ASDO może w bardzo prosty sposób skonfigurować parametry wyjściowe urządzenia w zależności od wymagań. Dzięki portowi USB zintegrowanemu w płycie głównej urządzenia, operator ma możliwość podłączenia laptopa bez użycia dodatkowych narzędzi czy adapterów. Podłączenie zasilania i wszystkich interfejsów komunikacyjnych jest bardzo łatwe dzięki systemowemu złączu kablowemu.



DANE TECHNICZNE

Czujnik optyczny, dioda laserowa

- Długość fali: 780nm, moc wyjściowa 0.5mW
- Klasy lasera:
 - 1 (21 CER 1040.10 oraz 1040.11)
 - 1 (IEC/EN 608225-1 A2:2001)

Obszar pomiarowy

180 x 30 mm (54cm²)

Zakres pomiarowy

Rozmiar cząstek:

- opady płynne: 0,2... 5mm
 - opady stałe: 0,2... 25mm
- Prędkość cząstek: 0,2 ... 20 m/s

Klasyfikacja

32 rozmiary oraz 32 klasy prędkości

Dokładność pomiaru¹:

± 1 klasa wielkości (0,2 ... 2 mm)

± 0,5 klasy wielkości (> 2 mm)

Rodzaje opadu

mżawka, mżawka/deszcz, deszcz, deszcz/śnieg, śnieg, krupa, grad

Rozróżnienie typów opadu

Deszcz ze śniegiem, deszcz, grad, Śnieg) 97% (w porównaniu do obserwatora synoptycznego)

Intensywność opadów

0.001 ... 1.200 mm/h

Dokładność

± 5% (opad płynny) / ± 20% (opad stały)

Energia kinetyczna

0,001 ... 30 kJ

Depesze

WMO 4680/4677 (SYNOP)

4678 (METAR / SPECI) oraz tabele NWS

Pomiar widzialności zakres (MOR)

100 do 5000 m ± 10%

Stopień odbicia wiązki radaru (Z)

9.9 ... 99 dBz ± 20%

Interwał pomiarowy

10 sekund do 60 minut

Zasilanie

- Elektronika: 10 ... 28 VDC
- Ogrzewanie: 12/24 VDC

Zużycie energii

- Elektronika: 15 W (60 mA przy 24 VDC)
- Ogrzewanie: 50/100 W (4A@ 12/24 VDC)

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

EN 61000-4-5 Level 5 (4kV), zintegrowane dla zasilania i interfejsów

Interfejsy (konfigurowalne)²

- RS-485 dla wszystkich wartości, włącznie z danymi spektralnymi (1200 ... 57,600)
- SDI-12 dla wartości podstawowych
- Wyjście impulsowe (przełącznikowe): 0.1 mm (2 Hz) / 0.01 mm (20 Hz)
- Napięcie: max. 28 VDC
- Prąd: max. 120 mA,
- USB 2.0 dla podłączenia PC (konfiguracja i obsługa)

Materiał

Aluminium odporne na działanie wody morskiej

Waga

6,4 kg

Wymiary (wys. x szer. x gł.)

670 x 600 x 114 mm

Warunki Środowiskowe

Temperatura pracy: - 40 ... + 70 °C

Wilgotność względna: 0 ... 100%

Klasa ochrony

IP 65

Instalacja

rura 2", Ø 50 ... 62 mm

EMC / EMI

- EN 61000-4-3, zgodność CE
- EN 55022 klasa B, zgodności CE

¹ udowodnione w warunkach laboratoryjnych, przy użyciu systemu testowego OTT z symulacją cząstek odniesienia 0.5, 1.0, 2.0 oraz 4.0 mm.

² zapewnione oprogramowanie konfiguracyjne ASDO (wersja podstawowa)