



#### Medición de la precipitación

OTT Parsivel<sup>2</sup> –

Disdrómetro óptico por láser para registrar el tamaño y la velocidad de las partículas de las precipitaciones en estado líquido y sólido

## OTT Parsivel<sup>2</sup>

Disdrómetro óptico multifuncional por láser de primera clase

OTT Parsivel<sup>2</sup> es un moderno disdrómetro que funciona con láser para una medición completa y fiable de todos los tipos de precipitaciones. El aparato funciona conforme al principio de extinción y mide las partículas de las precipitaciones por medio de la sombra que provocan cuando atraviesan la banda láser.

Parsivel<sup>2</sup> registra de modo detallado tanto el tamaño como la velocidad de caída de cada uno de los hidrometeoros y los clasifica dentro de una diversidad de 32 clases respectivamente. Dependiendo del intervalo de medición ajustado, el espectro de precipitaciones comprende un período de tiempo de entre 10 segundos y una hora. Un rápido procesador de señales calcula de los datos en bruto, junto al tipo de precipitación, la cantidad y la intensidad de la precipitación, la visibilidad en la precipitación, la energía cinética de la precipitación y la reflectividad equivalente de radar. Mediante las interfaces estándares se emiten tanto los datos calculados como los datos espectrales a un registrador de datos, a una estación meteorológica automática o a un ordenador.

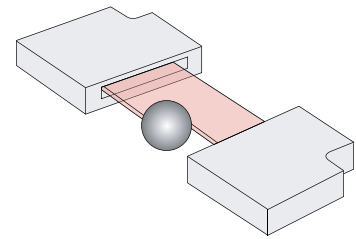
# Meteorología

# Medición de la precipitación con OTT Parsivel<sup>2</sup>

## Forma de funcionamiento

OTT Parsivel<sup>2</sup> emplea un sensor óptico por láser para medir la precipitación. La unidad de emisión del sensor genera un rayo de luz liso y horizontal que la unidad de recepción transforma en una señal eléctrica. Esta señal se modifica en cuanto una partícula de precipitación cae dentro del rayo, en algún lugar del margen de medición (54 cm<sup>2</sup>). El grado de sombra de la luz es la medida del tamaño de la partícula de precipitación; la

velocidad de caída se deduce de la duración de la señal de la extinción. Los valores medidos se caracterizan por una elevada precisión que permanece estable a largo plazo. De esto se ocupa también el proceso de medición radiométrico que compensa automáticamente la influencia de la curva característica de la temperatura y el envejecimiento de los diodos láser.



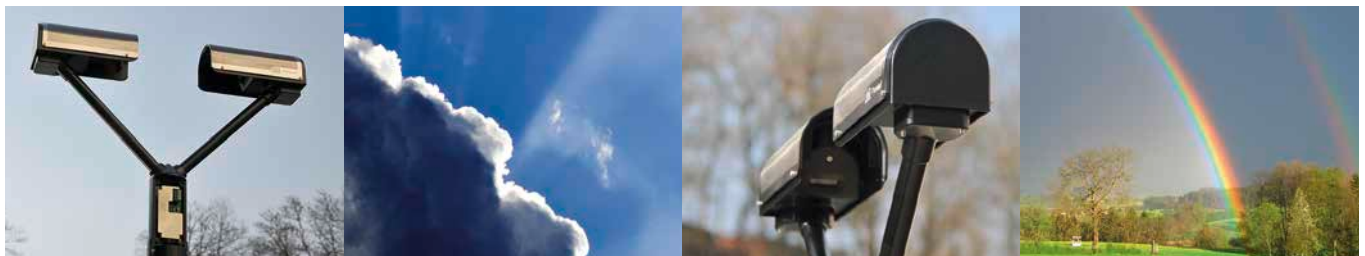
## OTT Parsivel<sup>2</sup> – tecnología convincente

- Preciso – mide el tamaño y la velocidad de cada uno de los hidrometeoros y calcula de ello todos los parámetros meteorológicos importantes
- Sin mantenimiento – mínima resistencia al viento y superficie de medición óptica libremente accesible sin partes móviles ni recipientes colectores
- Resistente – datos precisos y continuos de las precipitaciones en todas las condiciones ambientales y meteorológicas; protección contra sobretensiones integrada
- Consumo económico – electrónica económica y cabezal de calefacción dirigible y aislado galvánicamente para un suministro de corriente diseñado de manera flexible y un consumo mínimo de energía
- Cómodo – puerto USB integrado para la configuración y la observación online con el ordenador portátil
- Flexible – interfaces estándares RS 485, SDI-12 y de impulsos para la conexión al registrador de datos, la estación meteorológica automática o al ordenador
- Transparente – LEDs de control para la indicación de la función, la medición, la comunicación y el estado
- Bien pensado – conexión instantánea integrada para la conexión al suministro de corriente y a las interfaces de datos
- Construido de manera inteligente – robusta carcasa de aluminio y cabezales de medición colocados simétricamente cuyo diseño evita que gotee en la dirección de la banda láser



## Ventajas y posibilidades de uso

- Registro y análisis detallados de la clase, cantidad y distribución de la precipitación
- Disdrómetro de primera clase – la banda láser homogénea garantiza datos en bruto exactos de las partículas registradas de las precipitaciones en toda la zona de la banda láser
- Alternativa sin mantenimiento al pluviómetro con báscula – medición de la precipitación continua y sin demora con salida de impulsos de la cantidad de precipitación
- Conforme con la WMO – la exactitud de medición para las precipitaciones líquidas cumple la recomendación de la WMO del  $\pm 5\%$  en el margen de intensidad de 0,001 a 1.200 mm/h
- Present Weather Sensor – clasifica la precipitación en todo momento y automatiza las labores de un observador meteorológico
- Puede emplearse como un sistema sin mantenimiento autónomo o como parte de una estación meteorológica que no requiere personal



# Multifuncional, flexible y fácil de manejar

## Interfaces

OTT Parsivel<sup>2</sup> se comunica a través de varias interfaces de salida: las intensidades de las precipitaciones las facilita mediante la salida de impulsos, los datos del tiempo actual mediante la SDI-12 y la compleja información espectral mediante la RS-485. Con la ayuda del software de operación y de observación ASDO, el usuario podrá configurar y optimizar la emisión de los datos conforme al correspondiente caso de aplicación. Gracias al puerto USB integrado en la base del aparato, puede conectarse para ello un ordenador portátil con un solo movimiento de mano.

El suministro de corriente y las interfaces de salida pueden conectarse de manera cómoda y fácil mediante un conector para aparatos.



## Un aparato – cinco soluciones de sistema

### Precipitación

Parsivel<sup>2</sup> determina la intensidad de precipitación desde 0,001 mm/h. Mediante el equivalente integral del volumen de todos los tamaños de partículas clasificados por unidad de tiempo calcula la cantidad y la intensidad de la precipitación caída, teniendo asimismo en cuenta ciertos aspectos físicos como los modelos de gotas y las densidades diferenciadas de las precipitaciones. Esto conlleva resultados especialmente precisos incluso con precipitaciones mixtas. Además, Parsivel<sup>2</sup> determina la composición de la precipitación de los valores medidos sobre el tamaño y la velocidad de las distintas partículas y hace una estadística.

### Seguimiento de las condiciones de las carreteras

Una gran concentración de precipitación puede producir aquaplaning o nieve helada. Con el fin de evitar accidentes se precisan sistemas rápidos que adviertan a los conductores y dirijan el tráfico. La cantidad de precipitación, la composición de las partículas de precipitación y la visibilidad son en estos sistemas de capital importancia. Parsivel<sup>2</sup> es un sensor inteligente que mide todos estos parámetros.



### Advertencia de inundaciones

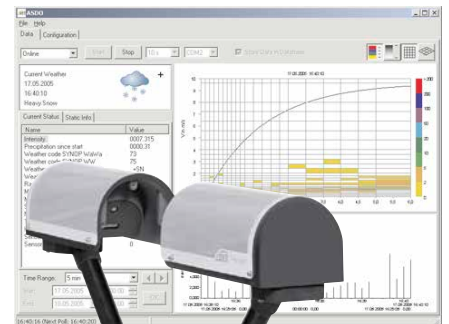


Para poder advertir a tiempo de una inundación inminente, es preciso medir rápida y exactamente la cantidad de precipitación y la distribución espacial. Este objetivo se consigue combinando las mediciones realizadas con un radar de lluvia (información espacial con precisión reducida) y las mediciones efectuadas con un disdrómetro terrestre.

Parsivel<sup>2</sup> no sólo facilita la distribución del tamaño de las gotas sobre el suelo (S), sino que también calcula todos los datos relevantes del suelo para deducir la relación local Z/R o bien Z/S, como la tasa de precipitación (R) y la reflectividad de radar (Z). Estos valores pueden emplearse inmediatamente para ajustar los datos meteorológicos determinados por radar y, con ello, optimizar la previsión de la intensidad en el curso espacial del fenómeno de la precipitación. Parsivel<sup>2</sup> es, combinado con sensores del nivel de agua y la creación de modelos para el caudal de agua, un componente central para un sistema de advertencia de inundaciones regional, moderno y de alto rendimiento.

### Present Weather Sensor (PWS)

Parsivel<sup>2</sup> clasifica el tiempo meteorológico que haya en un momento determinado y las clases de precipitaciones (lluvia, llovizna, nieve, granizo y granizo menudo) de acuerdo con un código de tiempo internacional establecido originariamente por la Organización Mundial de Meteorología (WMO). Para las estaciones meteorológicas que no están atendidas por personal es necesario el reconocimiento automático, fiable y claro del suceso de precipitación actual. Parsivel<sup>2</sup>



determina no sólo la clase, la cantidad y la composición de la precipitación, sino también la visibilidad atmosférica, y esto, con cualquier tiempo meteorológico.

### Vigilancia de los lugares de emplazamiento

Parsivel<sup>2</sup> calcula la distribución de la energía cinética de la precipitación y la emite. Junto a los datos de la precipitación y a otros parámetros, como el estado del suelo o el relieve, la energía cinética de la precipitación es decisiva para el efecto de la lluvia en el suelo y una importante entrada para los modelos de erosión.

### Software de usuario OTT ASDO

El cómodo software de operación y de observación OTT ASDO está disponible en dos variantes:

- Versión básica para configurar todos los parámetros del sistema durante la puesta en servicio así como para el registro online y la visualización de los datos (incluido en el suministro)
- Versión completa con base de datos integrada para el servicio online automatizado y cómodo. Con la ayuda del software se guardan en un ordenador los valores de medición de forma controlada por intervalos de tiempo.



## Características técnicas

### Sensor óptico, diodo láser

- Longitud de onda: 650 nm, potencia de salida (peak): 0,2 mW
- Clase de láser: 1  
IEC/EN 60825-1: 2014

### Superficie de medición

180 x 30 mm (54 cm<sup>2</sup>)

### Márgenes de medición

- Tamaño de las partículas:  
precipitación líquida: 0,2 ... 8 mm  
precipitación sólida: 0,2 ... 25 mm
- Velocidad de las partículas:  
0,2 ... 20 m/s

### Clasificación

- 32 clases de tamaño y  
32 clases de velocidad
- Precisión de medición<sup>1)</sup>:  
± 1 Clase de tamaño (0,2 ... 2 mm)  
± 0,5 Clase de tamaño (> 2 mm)

### Clases de precipitaciones

8 clases de precipitaciones (lluvia fina, llovizna, lluvia, aguanieve, nieve, granizo con un diámetro de grano de 1 mm, granizo y granizo menudo)

### Distinción de las clases de precipitación

Llovizna, lluvia, granizo, nieve > 97% (en comparación con el observador meteorológico)

### Salidas

- Código de tiempo:  
WMO 4680/4677 (SYNOP),  
4678 (METAR/SPECI) y tablas de NWS
- Volumen equivalente en agua de nevadas (mm/h)

### Intensidad de precipitación

- 0,001 ... 1.200 mm/h
- Precisión<sup>1)</sup>: ±5% (líquida) /±20% (sólida)

### Reflectividad de radar (Z)

-9,999 ... 99,999 dB de reflectividad

### Energía cinética

0 ... 999,999 J/(m<sup>2</sup>h)

### Visibilidad con precipitación (MOR)

0 ... 20.000 m

### Protección anti-helada

Calefacción controlada por microprocesador

### Tensión de alimentación

- Electrónica: 10 ... 28 V CC, protección contra inversión de polaridad
- La salida de calefacción óptima está garantizada con una tensión de alimentación de 20 V CC

### Intensidad absorbida (sin calefacción)

65 mA @ 24 V CC

### Potencia de la calefacción de los cabezales del sensor

- 50 vatios (predeterminado)
- 100 vatios (ajustable)

### Protección contra rayos

Integrada

### Interfaces (configurables<sup>2)</sup>)

- RS-485 para todos los valores incluidos los datos espectrales (EIA-485; 1.200 ... 57.600 baudios)
- SDI-12 para valores calculados
- Salida de relé para salida de impulsos de la cantidad de precipitación en 0,1 mm/pulso con una frecuencia máxima de 2 Hz
- USB para la conexión al PC (configuración y servicio)

### Material

Carcasa de aluminio con recubrimiento pulverizado

### Peso

6,4 kg

### Dimensiones

670 x 600 x 114 mm (altura x anchura x profundidad)

### Condiciones ambientales

- Rango de temperatura: -40 ... +70 °C
- Humedad relativa del aire: 0 ... 100%

### Protección

IP65, resistente a medio salino

### Montaje

Tubo de 2 pulgadas, Ø 50 - 62 mm

### Normas

- EN 61326-1: 2013, conformidad CE
- 2014/30/EU, conformidad CE

1) Comprobación bajo condiciones de laboratorio por medio del sistema de prueba de OTT con simulación de partículas de referencia de 0,5 mm, 1,0 mm, 2,0 mm y 4,0 mm

2) Software de configuración ASDO incluido en el suministro (versión básica)