

PLUVIÓMETRO PMB25

El pluviómetro PMB25, diseñado y realizado enteramente por CAE, es un sensor pluviométrico de balanceo que representa el estado del arte para esta tipología de sensor debido a que integra mecánica de alta calidad y electrónica con algoritmos software especializados.

La versión PMB25/R de este pluviómetro está equipada con un calentador que permite medir en litros incluso el contenido de las precipitaciones sólidas.

Para cada modelo existe una versión UNI con certificado de calibración que cumple con la normativa nacional UNI 11452:2012. Esta normativa clasifica el pluviómetro de "Clase A", es decir que dicho equipo es el más preciso en el mercado para medir la intensidad de precipitación.

EL PLUVIÓMETRO PMB25

Desde hace años CAE realiza pluviómetros a la vanguardia en esta categoría. Un ejemplo es el PMB2 que la OMM ha reconocido como el mejor producto a nivel mundial. La evolución del PMB2 es el PMB25.

La característica más importante del nuevo sensor PMB25 es la introducción de un sistema (informático) integrado directamente en el pluviómetro que permite el cálculo inmediato de la intensidad de lluvia.

La arquitectura del microprocesador utilizada por el sensor permite realizar cálculos elaborados y obtener valores precisos de la intensidad de lluvia en un intervalo variable entre 2 mm/h y 500 mm/h.

Se ha prestado particular atención en la elección de los materiales de construcción. El elemento basculante de acero inoxidable se apoya verticalmente sobre un soporte de material antifricción; este tipo de



construcción permite una calibración precisa y mucho más estable en el tiempo en comparación con elementos basculantes tradicionales con soporte de perno.

El transductor con interruptor de tipo magnético sellado (reed) asegura un número virtualmente ilimitado de actividades.

El nuevo embudo permite una mejor recogida del agua. Su forma ha sido realizada de manera que las trayectorias perpendiculares de rebote de la lluvia permanezcan dentro del embudo permitiendo de esta manera no perder ningún aporte de precipitación y obtener la máxima precisión posible.

Además, el PMB25 ha sido diseñado y creado para minimizar la influencia del viento que si fuera de gran intensidad podría alterar la medición.

La boca calibrada, el embudo de recogida y el recipiente exterior están hechos de aluminio anodizado y están montados sobre una base de soporte sólido realizado con fusión de aluminio anodizado. Los equipos y los procedimientos de instalación están desarrollados y construidos para lograr la mayor calidad posible.

El nuevo pluviómetro PMB25 dispone de una tarjeta electrónica de control que procesa las diferentes variables medidas basándose en las fechas exactas de las reversiones del receptor. Además de calcular la intensidad de precipitación por minuto, este sistema permite corregir las mediciones durante las precipitaciones intensas y formular funciones de diagnóstico.

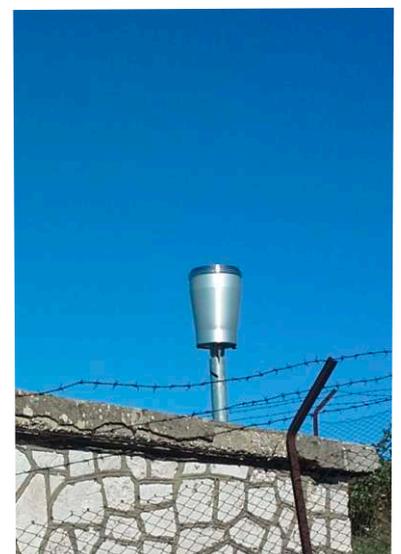
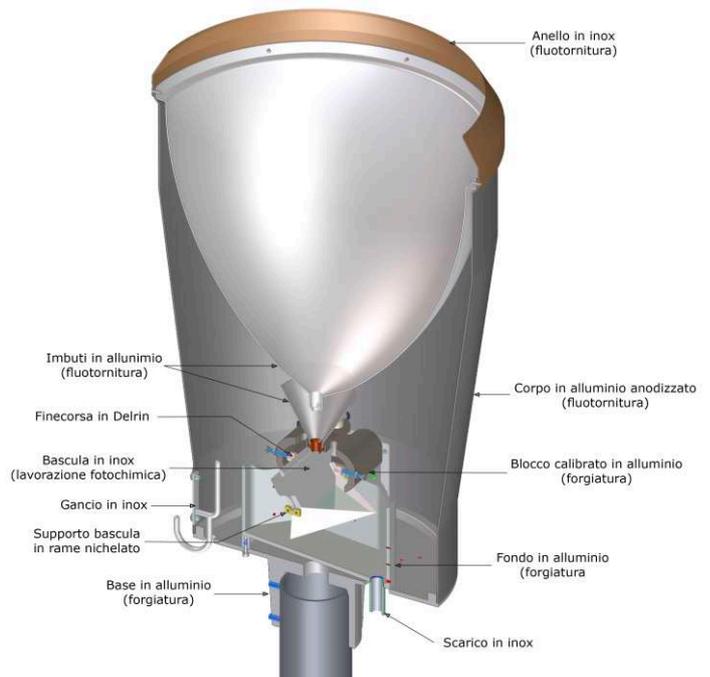
La tarjeta dispone de un micro-controlador basado en el núcleo ARM9 con memoria flash externa de 4 MB para la grabación de los datos de medición y diagnóstico capaz de almacenar varios años de datos.

PRECIPITACIÓN ACUMULADA

El pluviómetro PMB25 permite una medición precisa de la precipitación acumulada.

Durante las lluvias, el agua se acumula en el receptor que una vez lleno causa su reversión.

Al igual que en todos los pluviómetros de balanceo, el sistema mecánico requiere un cierto intervalo de tiempo para revertirse, esto significa que la caída de agua durante este intervalo de tiempo produce un error de subestimación.

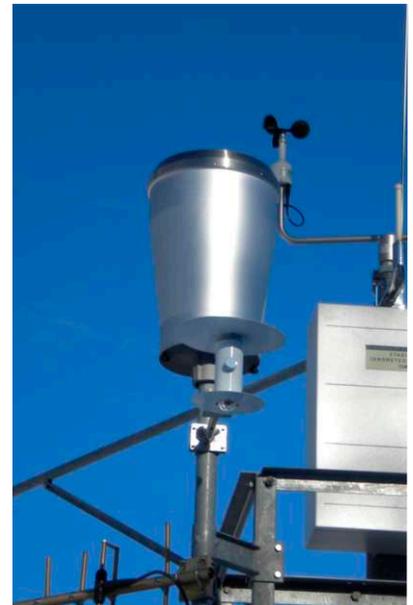


PLUVIÓMETRO PMB25

Gracias a la calidad de los materiales y de los procesos de fabricación utilizados por CAE para la producción del sensor y tras pruebas detalladas, se comprobó lo repetitivo del fenómeno y por consiguiente se logró calcular la curva exacta de error del instrumento causada por el efecto cinemático.

Gracias a la eficiente tarjeta electrónica de control, por cada reversión del receptor del balanceo la tarjeta del sensor calcula el factor de corrección que debe aplicarse a la lluvia detectada y proporciona el valor corregido de la medida.

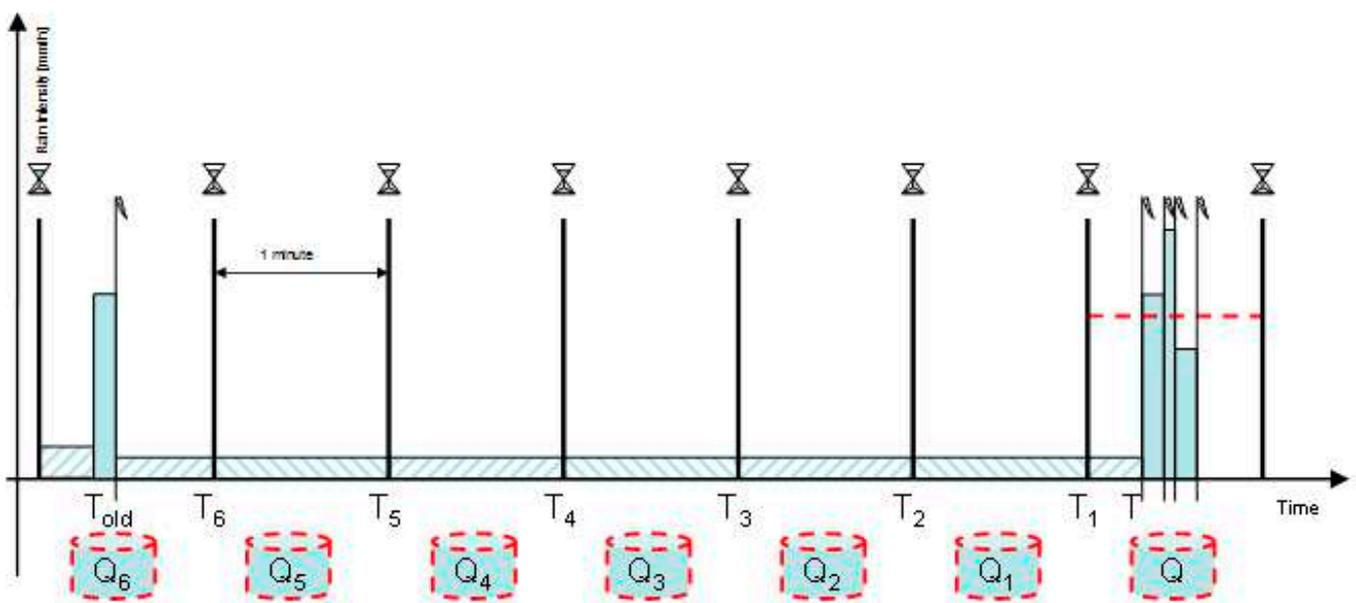
Para intensidades bajas el factor de corrección está cerca de 0, mientras que se convierte en intensidad significativa por encima de 50 mm/h; este software de corrección permite compensar el error intrínseco del pluviómetro de balanceo hasta altas intensidades (incluso más de 500 mm/h).



INTENSIDAD DE LLUVIA

La intensidad de lluvia, calculada por el instrumento basado en las reversiones del receptor, indica la intensidad real de lluvia cada minuto. Se expresa en mm/h y tiene una resolución de 0.1 mm/h. El valor de la intensidad calculado por el instrumento representa la intensidad promedio en un minuto, relacionada a una hora para calcular los mm/h.

En este caso también, el algoritmo en el interior del pluviómetro, midiendo en tiempo real el tiempo que transcurre entre una reversión y la siguiente, calcula el factor de corrección por aplicarse y proporciona el valor corregido de la intensidad de lluvia cada 60 segundos.



Tipología del sensor	Pluviómetro de balanceo con soporte vertical
Boca de recolección	1.000 cm ²
Intervalo de medición	0÷500 mm/h
Resolución	0.1 mm (lluvia acumulada corregida en función de la intensidad)
Precisión total	Mejor que el 3% sobre todo el rango
Error máximo certificado	< 3% hasta los 500 mm/h (Selección disponible al 2%)
Intervalo de operatividad ambiental	0÷60 °C, con calentador 30÷60 °C
Conexión con datalogger	Interfaz CAENet o RS-485 con protocolo NMEA

EL PMB25 Y LA NORMA UNI

Desde julio de 2012 la Norma UNI11452: 2012 forma parte del órgano regulador nacional. Esta norma especifica los requisitos metrológicos para los instrumentos de medida de la intensidad de precipitación líquida al suelo y define un criterio para la clasificación de los instrumentos basado en la evaluación de la precisión de la medición.

Esta norma representa la primera referencia nacional para la definición del rendimiento del pluviómetros captadores, y es el resultado de la experiencia adquirida por el Servicio Meteorológico de las Fuerzas Aéreas y de la Universidad de Génova, en el marco de las actividades de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

A partir de la normativa UNI11452: 2012 se ha atribuido a la instrumentación pluviométrica una clasificación de acuerdo con la precisión en los rendimientos de las mediciones, expresadas en términos de error máximo cometido.

Las principales categorías son 3 y se denominan A, B y C.

CAE ha logrado obtener la clasificación de tipo A para sus pluviómetros PMB25, por esta razón representan lo mejor en el mercado de estas instrumentaciones.



MÁQUINA AUTOMÁTICA PARA LA CALIBRACIÓN

El Grupo de Trabajo de hidrometría en la que participa CAE, dentro de la "Comisión de UNI-CEI Metrología general" ha integrado y definido en la norma las características de los equipos que se necesitan para llevar a cabo las pruebas de calibración.

Por esto y para poder efectuar una calibración efectiva y adecuada de sus pluviómetros de acuerdo con la norma, CAE ha producido una máquina "automática", la primera en su género, para la calibración de los pluviómetros captadores que refleja plenamente lo especificado por la norma UNI EN ISO 10012:2004.



Gracias a un generador de referencia, es decir un dispositivo que genera un flujo de agua extremadamente estable y constante, la máquina permite conocer la hora exacta de las reversiones de cada receptor, garantizando así un equilibrio perfecto de los dos receptores. Se puede entonces verificar y calibrar el pluviómetro con flujos constantes de diferentes intensidades de lluvia como lo exige la norma.

Esta máquina permite a CAE certificar cada pluviómetro colocado en el mercado (adjuntando un certificado de calibración) dándole al cliente la seguridad de que el producto es de alta calidad, precisión y fiabilidad.



innovation for a safer world.

CAE S.p.A-Via Colunga 20
40068 San Lazzaro di Savena (BO) - Italy
tel.: +39 051 4992711|fax: +39 051 4992709
www.cae.it