

Pluviómetro



- ▶ Diseño realizado conforme a las especificaciones de la OMM
- ▶ Precisión de intensidad en la Clase A (UNI EN 17277:2020) (ver PN)
- ▶ Sifón para ajustar el caudal en el receptor (ver PN)
- ▶ Fabricado en aluminio para resistir las condiciones meteorológicas más severas
- ▶ Modelos con calefacción (ver PN)
- ▶ Salida por pulsos y unidades externas para obtener salidas de 4...20 mA o salidas Modbus (XLA003.1/003.2)

El pluviómetro es un instrumento para medir la cantidad e intensidad de la precipitación. Consiste en un embudo de recogida de lluvia que conduce el agua a un receptor de doble tanque conectado a un imán. El imán activa un interruptor de lengüeta que genera un pulso que puede contarse desde un contador externo. Sifón: las versiones DQA230.1-231.1-230.3 están equipadas con un sifón situado al final del embudo de recogida. El sifón tiene la función, en caso de lluvias intensas, de regular el flujo de agua, de modo que toda la lluvia cae dentro de las cucharillas basculantes y sea registrada. Esta solución es ideal cuando el objetivo es medir la precipitación total durante un largo periodo, no medir la intensidad. Pluviómetros Clase A: las versiones DQA230-231-235-236, tras calibración en el laboratorio interno, tienen la precisión de "Clase A" descrita por la norma europea UNI EN 17277:2020; esta norma define la precisión para la medición de la intensidad y el método de calibración del instrumento y la corrección de los datos.

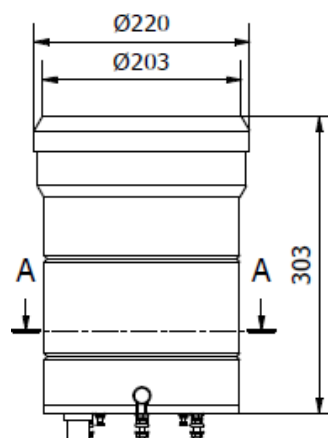
Especificaciones técnicas

PN	DQA230	DQA231	DQA230.1	DQA231.1	DQA235	DQA236	DQA230A.3
							
Clase A (UNI EN 17277:2020)	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ	SÍ	NO
Certificado de Calibración	Incluido para la Clase A		A petición	A petición	Incluido para la Clase A		A petición
Diámetro	203 mm	203 mm	203 mm	203 mm	360 mm	360 mm	203 mm
Área de colección	323 cm ²	323 cm ²	323 cm ²	323 cm ²	1000 cm ²	1000 cm ²	323 cm ²
Peso	1,3 kg	1,4 kg	1,4 kg	1,5 kg	3 kg	3,2 kg	5,5 kg

Código	DQA230	DQA231	DQA230.1	DQA231.1	DQA235	DQA236	DQA230A.3
Calefacción	NO	SÍ, 24 V CA (Max 60 W)	NO	SÍ, 24 V CA (Max 60 W)	NO	SÍ, 24 V CA (Máximo 50 V)	NO
Temperatura de funcionamiento del calefactor	-	>-20...4 °C	-	>-20...4 °C	-	>-40...4 °C	-
Sifón	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
Precisión	0...300 mm/h Intensidad 3% UNI EN 17277:2020 (con fórmula de corrección)		Precipitaciones 0...20 mm/h: ± 0,2 mm 20...240 mm/h: 1% >240 mm/h: 2%		0...300 mm/h Intensidad 3% UNI EN 17277:2020 (con fórmula de corrección)		Precipitaciones 0...250 mm/h: 1% 250... 500 mm/h: 1%... 7%
Alcance máximo	500 mm/h				300 mm/h		200 mm/h
Protecciones	Circuito anti-rebote				Polaridad y inversión de transitorios. Circuito anti-rebote		Protección del interruptor de lengüeta
Temperatura de funcionamiento	0...80°C	-20...80°C	0...80°C	-20...80°C	0...80°C	-40...80°C	0...80°C
Cable	No incluido (DWA5xxA)						Incluido. L=10 m
Material	Carcasa: aluminio resistente a los rayos UV Receptor: plástico Base: de plástico				Carcasa: aluminio resistente a los rayos UV Receptor: acero inoxidable Base: PEHD		Colector: cobre Receptor: acero inoxidable Base: aluminio

Características técnicas

Pluviómetro	Principio	Inclinación con interruptor cerrado/abierto (interruptor doble DQA230A.3)
	Diseño	Conforme al estándar de la OMM
	Salida	Pulso seco de contacto del interruptor de lengüeta
	Duración del pulso	100 ms ± 50
	Resistencia de salida	100 mΩ
	Resolución	0,2 mm (resolución DQA230A,3 0,1 mm)
	Nivel de burbuja	Burbuja de aire unida a la base
	Protección contra la suciedad	Filtro extraíble en la entrada
	Grado de protección	IP66
	Compatibilidad con data loggers	E-Log, Alpha-Log



Los pluviómetros, LSI LASTEM, se desarrollan teniendo en cuenta la norma UNI EN 17277:2020 (Hidrometría - Requisitos de medición y clasificación de instrumentos de medición de la intensidad de lluvia) para la clase A, que proporciona una precisión de intensidad del 3% en el rango de 0...300 mm/h.

Los pluviómetros se fabrican teniendo en cuenta los requisitos proporcionados por la OMM (Guía n.8).

Clase A (UNI EN 17277:2020)

LSI LASTEM fabrica pluviómetros diseñados con el apoyo científico del Centro Líder de Intensidad de Precipitaciones WMO-CIMO - Benedetto Castelli, para que se integren a la Clase A conforme a la norma europea UNI EN 17277:2020.

La norma establece límites de error relativo porcentual en la medición de la intensidad de precipitación, un parámetro indispensable para el cálculo de la precipitación acumulada, en comparación con un valor de referencia en una escala de 1 minuto, para clasificar los instrumentos en tres clases mostradas en la tabla. Para poder incluirse en la Clase A, deben construirse pluviómetros con especial atención a la mecánica de los componentes. Sin embargo, la mecánica por sí sola no es suficiente para definir un pluviómetro de Clase A; siempre es necesario aplicar una corrección por software para acercar los valores de intensidad medidos lo más posible a los valores de referencia. Los pluviómetros LSI LASTEM DQA230-231-235-236 se clasifican en Clase A cuando se conectan al data logger Alpha-Log, donde se establecen los parámetros obtenidos del certificado de calibración de SVICA3105.

Classe	Errore massimo ammesso (MPE)
A	$\pm 3\%$
B	$\pm 5\%$
C	$\pm 5\%$ $\pm 10\%$



El procedimiento de calibración se divide en 3 partes:

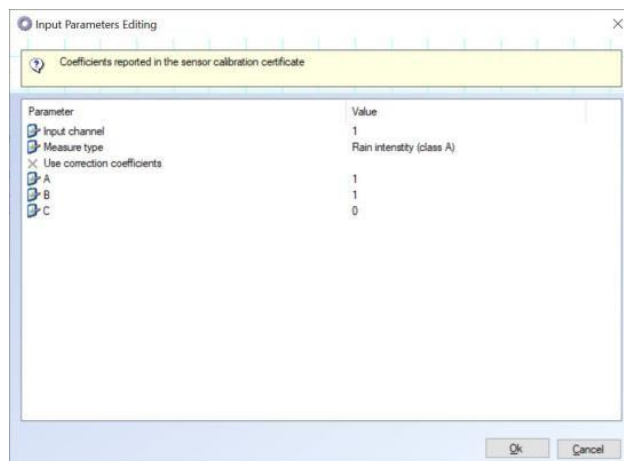
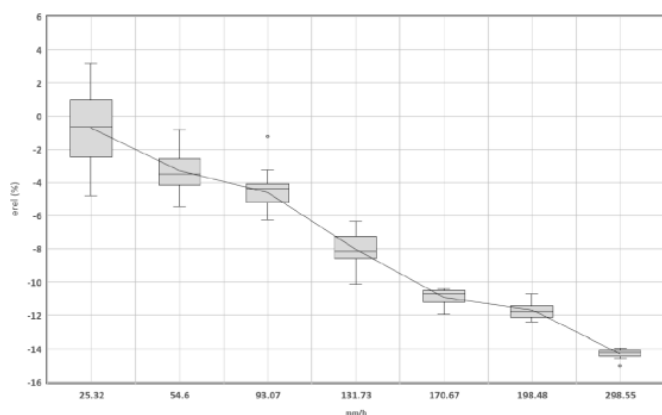
- Comprobando el equilibrio de la balanza
- Cuantificación del error relativo entre las intensidades medidas y de referencia
- la interpolación de la curva de errores relativos en función de las intensidades para obtener los 3 parámetros de corrección (a, b y c)

Gracias a una fórmula que tiene en cuenta la curva de error aplicada a los datos presentes a bordo del data logger, es posible corregir la intensidad medida obteniendo la distribución estadística del error residual a las distintas intensidades, hasta 300 mm/h. Si el error residual es $\leq \pm 3\%$, entonces el pluviómetro se clasifica como Clase A.

Para entrar en la Clase A, el pluviómetro requiere:

- Características de construcción de alto nivel
- un sistema de adquisición con alta precisión en la medición del tiempo entre dos inclinaciones sucesivas y con el cálculo para la corrección de datos a bordo
- Un certificado de calibración que proporciona los parámetros A, B y C para introducirse en la fórmula de corrección a bordo del data logger a través del software de configuración

► *Instalación de calibración diseñada y construida por el Centro Principal de Intensidad de Precipitación de WMO-CIMO - Benedetto Castelli*



a	b	c
-2.75727E-1	7.48059E-1	2.18029E+0

► *Curva de errores porcentuales relativos en función de las intensidades, obtenida como resultado del procedimiento de calibración. Es posible interpolar la curva con una función de potencia y derivar los parámetros a, b y c para la corrección de los datos de intensidad de lluvia medidos por el pluviómetro. Cada pluviómetro necesita su propia calibración para clasificarse como Clase A.*

► *El data logger Alpha-Log tiene la fórmula correctiva de las intensidades de precipitación a bordo. Siguiendo el procedimiento de calibración, se obtienen los parámetros a, b y c para introducirlos en el software de configuración del 3DOM. Gracias a esta configuración, los valores registrados por el data logger ya son correctos y presentan un error relativo residual $\leq \pm 3\%$ (Clase A).*

Accesorios

	DYA039.1	Base pluviométrica en tierra (DQA230-231-230.1-231.1) Compatible con DQA230A.3 con el uso del adaptador DYA039.2
	DYA039.2	Adaptador para base DYA039.1 para usar con DQA230A.3
	DYA040.2	Soporte de montaje para fijar pluviómetros en la parte superior del mástil Ø 50 mm (DQA230-231-230.1-231.1). Material: aluminio anodizado
	DYA040.3	Soporte de montaje para fijar pluviómetros en la parte superior del mástil Ø 50 mm (DQA235-236)
	DYA040.4	Soporte de montaje para fijar pluviómetros en la parte superior del mástil Ø 50 mm (DQA230A.3)
	DYA058	Soporte lateral. Requiere DYA040.2-DYA040.3
	DWA505A	Cable L=5 m
	DWA510A	Cable L=10 m
	DWA525A	Cable L=25 m
	MG2251. R	Conector hembra de 7 pines
	XLA003.1	Interfaz para salida 4...20 mA Entrada: Pulsos Salida: 4...20 mA (con reinicio automático) Alimentación: 10...30 V DC (tipo 4 mA@12 V DC) Montaje: Din Rail Temperatura de funcionamiento: 40...80 °C
	XLA003.2	Interfaz para salida RS485 Entrada: pulsos Salida: RS485-Modbus RTU Alimentación: 10...30 V DC (tipo 4 mA@12 V DC) Montaje: Din Rail Temperatura de funcionamiento: 40...80 °C
	DQA220	Placa pluviométrica de reemplazo con interruptor de lengüeta y mecanismo para DQA230-230.1
	SPMSA1000	Sustitución de la parte superior del pluviómetro, con filtro, sifón y placa para DQA230.1 y DQA231.1
	SVICA3101	Certificado de calibración conforme a ISO9001