



Pluviometro



- Design realizzato secondo le prescrizioni del WMO
- Accuratezza sull'intensità in Classe A (UNI EN 17277:2020) (vedere PN)
- Sifone per regolare la portata sulla bascula (vedere PN)
- Realizzato in alluminio per resistere alle situazioni climatiche più severe
- Modelli riscaldati (vedere PN)
- Uscita impulsiva ed unità esterne per ottenere uscite 4...20 mA o Modbus outputs (XLA003.1/003.2)

Il pluviometro è uno strumento per misurare la quantità e l'intensità della precipitazione.

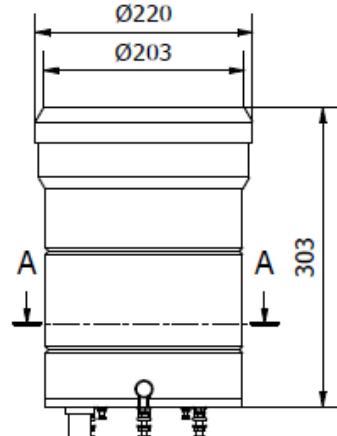
Esso è composto da un imbuto di raccolta della pioggia che convoglia l'acqua in una bascula a doppia vaschetta collegata a un magnete. Il magnete attiva un read relay che genera un impulso conteggiabile da un contatore esterno. Sifone: le versioni DQA230.1-231.1-230.3 sono equipaggiate con un sifone posizionato al termine dell'imbuto di raccolta. Il sifone ha la funzione, in caso di precipitazioni intense, di regolare il flusso d'acqua, in modo che tutta la pioggia cada all'interno delle basculle e venga conteggiata. Questa soluzione è ideale quando l'obiettivo è la misura del totale di pioggia su un lungo periodo, non la misura dell'intensità. Pluviometri in Classe A: le versioni DQA230-231-235-236, a seguito di calibrazione presso laboratorio interno, hanno l'accuratezza di "Classe A" descritta dallo standard europeo UNI EN 17277:2020, questo standard definisce l'accuratezza per la misura dell'intensità e la modalità di calibrazione dello strumento e di correzione del dato.

Caratteristiche Tecniche

PN	DQA230	DQA231	DQA230.1	DQA231.1	DQA235	DQA236	DQA230A.3
Classe A (UNI EN 17277:2020)	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO
Certificato di calibrazione	Incluso per Classe A	Su richiesta	Su richiesta	Incluso per Classe A	Su richiesta		
Diametro	203 mm	203 mm	203 mm	203 mm	360 mm	360 mm	203 mm
Area di raccolta	323 cmq	323 cmq	323 cmq	323 cmq	1000 cmq	1000 cmq	323 cmq
Peso	1,3 kg	1,4 kg	1,4 kg	1,5 kg	3 kg	3,2 kg	5,5 kg

Codice	DQA230	DQA231	DQA230.1	DQA231.1	DQA235	DQA236	DQA230A.3
Riscaldatore	NO	SI 24 V AC (Max 60 W)	NO	SI 24 V AC (Max 60 W)	NO	SI 24 V AC (Max 50 W)	NO
Temperatura operativa riscaldatore	-	>-20...4 °C	-	>-20...4 °C	-	>-40...4 °C	-
Sifone	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI
Accuratezza	0...500 mm/h intensità 3% UNI EN 17277:2020 (con formula di correzione)	Quantità pioggia 0...20 mm/h: ± 0,2 mm 20...240 mm/h: 1% >240 mm/h: 2%	0...300 mm/h intensità 3% UNI EN 17277:2020 (con formula di correzione)	Quantità pioggia 0...250 mm/h: 1% 250...500 mm/h: 1%...7%			
Campo max	500 mm/h				300 mm/h		200 mm/h
Protezioni	Condensatore anti-rimbalzo				Inversione di polarità e transiente. Condensatore anti-rimbalzo		Protezioni individuali dei contatti reed
Temperatura operativa	0...80°C	-20...80°C	0...80°C	-20...80°C	0...80°C	-40...80°C	0...80°C
Cavo	Non incluso (DWA5xxA)						Incluso. L=10 m
Materiale	Alloggiamento: alluminio UV resistente Bascula: plastica Base: plastica				Alloggiamento: alluminio UV resistente Bascula: acciaio inox Base: PED		Collettore: rame Bascula: acciaio inox Base: alluminio

Pluviometro	Principio	Bascula con switch chiuso/aperto (DQA230A.3 doppio switch)
	Design	Secondo standard WMO
	Uscita	Dry reed switch impulso al contatto
	Durata impulso	100 ms ± 50
	Resistenza uscita	100 mΩ
	Risoluzione	0,2 mm (DQA230A.3 risoluzione di 0,1 mm)
	Unità di livellamento	Bolla d'aria fissata alla base
	Protezione dallo sporco	Filtro rimovibile all'ingresso
	Grado di protezione	IP66
	Compatibilità data logger	E-Log, Alpha-Log



● I pluviometri LSI LASTEM sono sviluppati prendendo in considerazione lo standard UNI EN 17277:2020 (Hydrometry - Measurement requirements and classification of rainfall intensity measuring instruments) per la classe A, che prevede un'accuratezza sull'intensità del 3% nel campo 0...300 mm/h.

Classe A (UNI EN 17277:2020)

LSI LASTEM produce pluviometri captatori progettati con il supporto scientifico del WMO-CIMO Lead Centre on Precipitation Intensity - Benedetto Castelli per rientrare nella Classe A secondo la norma europea UNI EN 17277:2020.

La norma prevede dei limiti di errore relativo percentuale sulla misura dell'intensità di precipitazione, parametro indispensabile per il calcolo della precipitazione cumulata, rispetto a un valore di riferimento alla scala di 1 minuto, per classificare gli strumenti in tre classi mostrate in Tabella. Al fine di rientrare nella Classe A, i pluviometri devono essere costruiti con particolare attenzione alla meccanica dei componenti. La meccanica da sola però non basta a definire un pluviometro in Classe A, è necessario sempre applicare una correzione software per riportare i valori di intensità misurati il più possibile vicini a quelli di riferimento. I pluviometri LSI LASTEM DQA230-231-235-236, sono classificati in Classe A quando connessi al data logger Alpha-Log dove sono impostati i parametri ottenuti dal certificato di calibrazione SVICA3105.

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



La procedura di calibrazione è divisa in 3 parti:

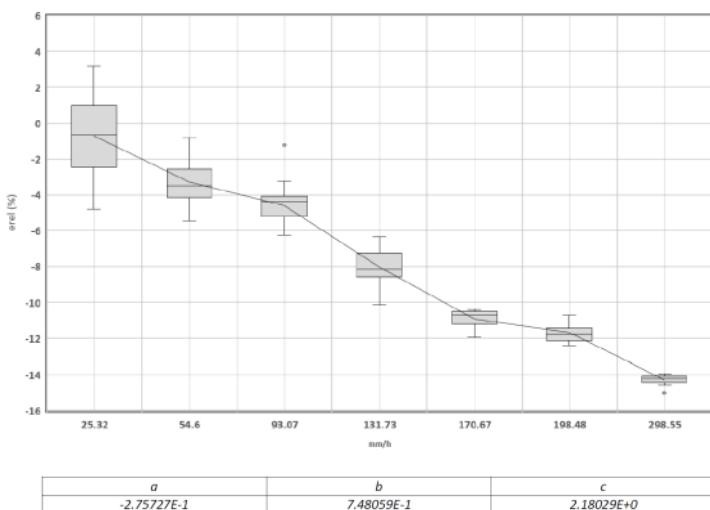
- verifica del bilanciamento delle bascule
- quantificazione dell'errore relativo tra le intensità misurate e di riferimento
- l'interpolazione della curva degli errori relativi in funzione delle intensità per l'ottenimento dei 3 parametri di correzione (a, b e c)

Grazie ad una formula che tiene conto della curva d'errore applicata al dato, presente a bordo del data logger, è possibile correggere l'intensità misurata ottenendo la distribuzione statistica dell'errore residuo alle varie intensità, sino a 300 mm/hr. Se l'errore residuo è $<\pm 3\%$, allora il pluviometro è classificato in Classe A.

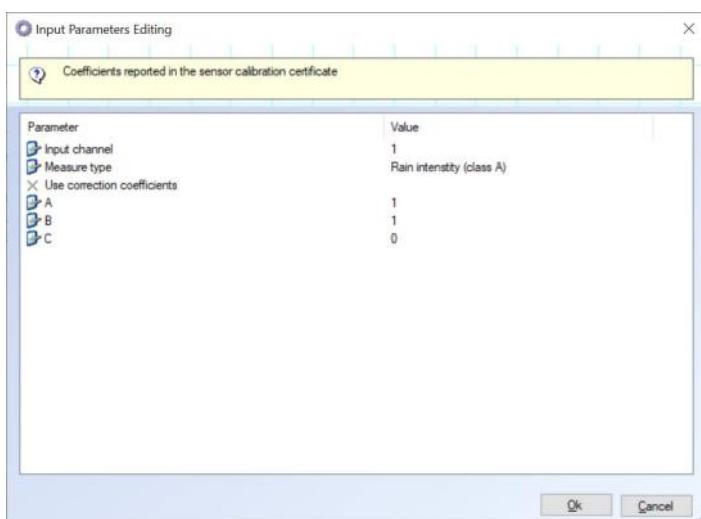
Il pluviometro per rientrare nella Classe A necessita quindi di:

- caratteristiche costruttive di alto livello
- un sistema di acquisizione con alta accuratezza nella misura del tempo tra due bascule successive e con a bordo il calcolo per la correzione dei dati
- un certificato di calibrazione che fornisca i parametri a, b e c da inserire, tramite il software di configurazione, nella formula di correzione a bordo del data logger

● **Apparato di calibrazione progettato e realizzato dal WMO-CIMO Lead Centre on Precipitation Intensity - Benedetto Castelli**



● **Curva degli errori relativi percentuali in funzione delle intensità, ottenuta a seguito della procedura di calibrazione. È possibile interpolare la curva con una funzione a potenza e ricavare i parametri a, b e c per la correzione dei dati di intensità di pioggia misurati dal pluviometro. Ogni pluviometro necessita di una propria calibrazione per rientrare in Classe A.**



● **Il data logger Alpha-Log ha a bordo la formula correttiva per le intensità di precipitazione. A seguito della procedura di calibrazione si ottengono i parametri a, b e c da inserire nel software di configurazione 3DOM. Grazie a questa impostazione i valori registrati dal data logger risultano già corretti e hanno un errore relativo residuo $<\pm 3\%$ (Classe A).**

Accessori

	DYA039.1	Base fissaggio pluviometri a terra (DQA230-231-230.1-231.1) Compatibile con DQA230A.3 con utilizzo di adattatore DY039.2
	DYA039.2	Adattatore per base DY039.1 per utilizzo con DQA230A.3
	DYA040.2	Collare per fissaggio pluviometri in testa a palo Ø 50 mm (DQA230-231-230.1-231.1). Materiale: alluminio anodizzato
	DYA040.3	Collare per fissaggio pluviometri in testa a palo Ø 50 mm (DQA235-236)
	DYA040.4	Collare per fissaggio pluviometri in testa a palo Ø 50 mm (DQA230A.3)
	DYA058	Supporto laterale. Richiede DY040.2-DY040.3
	DWA505A	Cavo L=5 m
	DWA510A	Cavo L=10 m
	DWA525A	Cavo L=25 m
	MG2251.R	Connettore femmina libero 7 pin
	XLA003.1	Interfaccia per uscita 4...20 mA Ingresso: impulsi Uscita: 4...20 mA (con auto-reset) Alimentazione: 10...30 V DC (typ. 4 mA@12 V DC) Montaggio: Din Rail Temperatura operativa: 40...80 °C
	XLA003.2	Interfaccia per uscita RS485 Ingresso: impulsi Uscita: RS485-Modbus RTU Alimentazione: 10...30 V DC (typ. 4 mA@12 V DC) Montaggio: Din Rail Temperatura operativa: 40...80 °C
	DQA220	Ricambio piatto pluviometro con relè e bascula per DQA230-230.1
	SPMSA1000	Ricambio parte superiore pluviometro, complete di filtro, sifone e fasciame per DQA230.1 e DQA231.1
	SVICA3101	Certificato di calibrazione in accordo con ISO9001