



Installazione, manutenzione ed uso della vasca evaporimetrica

Documento: INSTUM_00262_it
Revisione: 1
Data: 06/05/2020
Pagine: 8



Sommario

1. SCOPO	3
2. INSTALLAZIONE DELLA VASCA EVAPORIMETRICA.....	3
3. CONFIGURAZIONE DEL DATA LOGGER.....	3
3.1 ALIEM / E-LOG (DALLA V. 2.38.00).....	3
4. RABBOCCO AUTOMATICO DELLA VASCA EVAPORIMETRICA.....	5
4.1 BABUC ABC / E-LOG (FINO ALLA V. 2.37.00).....	5
5. MANUTENZIONE DELLA VASCA EVAPORIMETRICA.....	6
6. ERRORI DI EVAPORAZIONE	6
7. LOGICA DI CALCOLO DELL'EVAPORAZIONE	7
7.1 ALIEM / E-LOG (DALLA V. 2.38.00).....	7
7.2 E-LOG (FINO ALLA V. 2.37.00)	7
8. DIMENSIONI DELLA VASCA EVAPORIMETRICA LASTEM	8
9. ALCUNE NOTE RECUPERATE DA INTERNET	8



1. Scopo

Scopo di questo documento è di descrivere l'installazione e la manutenzione della vasca evaporimetrica, sono poche regole ma che permettono di calcolare l'evaporazione con più precisione e con meno probabilità di errori durante il campionamento.

2. Installazione della vasca evaporimetrica

- Collocare la vasca in un sito non ombreggiato per tutta la giornata e libero da ostacoli come edifici che possano ostacolare al vento di raggiungere la vasca;
- Seguire le istruzioni per il montaggio meccanico ed elettrico;
- Se il riempimento della vasca è automatico, assicurarsi che la pressione dell'acqua sia sufficiente per mantenere chiusa la valvola di apertura dell'acqua (se la pressione non è sufficiente la valvola non resta perfettamente chiusa);
- E' consigliabile mettere un pezzo di tubo all'uscita della valvola che vada a toccare il fondo della vasca, in modo tale che durante il riempimento non si creino turbolenze sul livello dell'acqua;
- Riempire sempre tutta la vasca sino alla tracimazione.

3. Configurazione del data logger

Ultimate le connessioni elettriche e la configurazione degli strumenti con evaporazione e livello, verificare ed eventualmente modificare i parametri in base al data logger utilizzato e alla sua versione.

3.1 ALIEM / E-Log (dalla V. 2.38.00)

Tramite 3DOM :

- aggiungere il sensore DQC102, scegliendolo dalla Libreria dei sensori
- aggiungere nuovo canale calcolato per evaporazione.

Di seguito i parametri di configurazione delle due misure:



Sensore DQC102

General Parameters Elaboration Acquired Sensor

Item	Value
<input type="radio"/> Measure behavior	Acquired sensor
<input checked="" type="checkbox"/> Name	LIVello
<input checked="" type="checkbox"/> Compressed name	LIV
<input checked="" type="checkbox"/> Measure unit	mm
<input checked="" type="checkbox"/> Factory assigned name	DQC102
<input checked="" type="checkbox"/> Measure type	Level

Measure properties: ... Not Specified

General Parameters Elaboration Acquired Sensor

Item	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Measure unit	mm
<input checked="" type="checkbox"/> Precision	1
<input checked="" type="checkbox"/> Numeric parameters use	Scale parameters

Internal Scale: 200 1000 User Scale: 0 **214**

Impostare il parametro di fondo scala utente corrispondente al livello di trascinamento della vasca (214 mm per la vasca DYA010).

General Parameters Elaboration Acquired Sensor

Elaborations type

Scalar type
 Wind type

Inst	Min	Ave	Max	StdDev	ValidDataPerc
Tot					
Duration					

General Parameters Elaboration Acquired Sensor

Analogic Select electrical or serial measure type:
 Impulsive
 Digital status: -300 ÷ 1200 mV
 Internal
 Serial Select channel number: 1

Item	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Update rate	00:00:10
<input checked="" type="checkbox"/> Linearization type	None
<input checked="" type="checkbox"/> Power on time	5 seconds
<input checked="" type="checkbox"/> Probe protocol address:	
<input checked="" type="checkbox"/> Probe measure index:	
<input checked="" type="checkbox"/> Channel nr.	
<input checked="" type="checkbox"/> Analog input type	Differential
<input checked="" type="checkbox"/> Modbus: data format	
<input checked="" type="checkbox"/> Modbus: data request command	

L'acquisizione del sensore è impostata a 10 secondi (di default è 1 minuto)

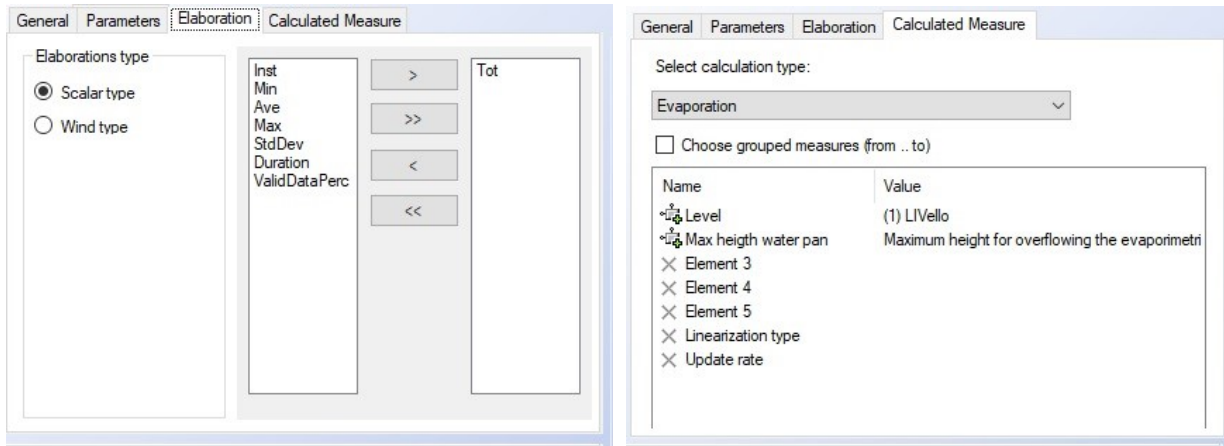
General Parameters Elaboration Calculated Measure

Item	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Measure behavior	Calculated measure
<input checked="" type="checkbox"/> Name	Evap
<input checked="" type="checkbox"/> Compressed name	E
<input checked="" type="checkbox"/> Measure unit	mm
<input checked="" type="checkbox"/> Factory assigned name	NC
<input checked="" type="checkbox"/> Measure type	Evaporation

Measure properties: ... Not Defined

General Parameters Elaboration Calculated Measure

Item	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Measure unit	mm
<input checked="" type="checkbox"/> Precision	1
<input checked="" type="checkbox"/> Numeric parameters use	Unused

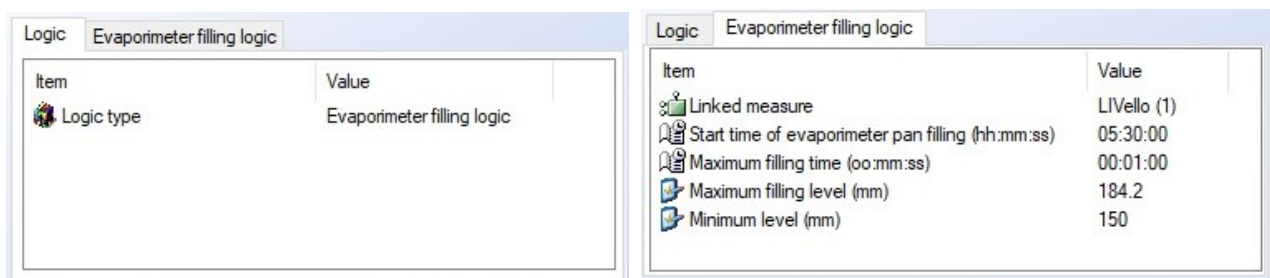


4. Rabbocco automatico della vasca evaporimetrica

Se l'elettrovalvola DYI012 per il rabbocco dell'acqua è utilizzata, è possibile configurare il data logger affinché il rabbocco avvenga in modo automatico ad un orario prestabilito.

Impostare l'Altezza di tracimazione della vasca evaporimetrica, (Parametri generali -> Standard) il cui valore di default è 184,2 e configurare la logica di riempimento della vasca.

Example:



I parametri devono essere impostati tenendo conto della portata dell'acqua dell'elettrovalvola e del tempo impiegato per il riempimento. Impostare un orario notturno in modo che l'evaporazione sia assente in quel momento. Impostare:

- Livello di riempimento massimo = livello di tracimazione (default 184.2)
- Livello minimo = Livello di tracimazione – Evap giornaliera massima prevedibile .

4.1 Babuc ABC / E-Log (fino alla V. 2.37.00)

- Il valore di livello assoluto letto sul display dello strumento non deve essere necessariamente uguale al livello vero dell'acqua nella vasca, perché l'evaporazione si calcola sul delta dei valori relativi dei vari livelli;
- Leggere sul display il valore del livello dell'acqua con vasca completamente piena ed impostare il livello letto:
 - a) Se E-Log, modificare nei Parametri generali -> Standard il valore dell'Altezza di tracimazione della vasca evaporimetrica, attualmente 184,2 con il valore del livello letto sul display;
 - b) Se ABC, modificare in Sistema->Lista&Modif.CodOp->177Evaporazione->Ingegnerizzazione-> Param2i e Param2u attualmente 184,2 con il valore del livello letto sul display
- Impostare la rata di acquisizione del livello: questo tempo dipende dalla zona climatica: se c'è molto vento rallentare le acquisizioni, tipicamente l'acquisizione avviene ogni minuto; in ogni caso non scendere sotto il minuto, per evitare il calcolo di valori di evaporazione fasulli, ed in caso si



notino valori di evaporazione anomali, aumentare progressivamente la rata di acquisizione, avendo comunque l'accortezza di consentire allo strumento l'esecuzione di almeno 4 acquisizioni nella rata di elaborazione impostata;

- Modificare, se esistono, i parametri della logica di riempimento della vasca e impostare i seguenti valori di default:
 - a) Ora d'inizio riempimento vasca alle ore 6:00:00;
 - b) Tempo massimo di riempimento: questo dipende dalla dimensione del tubo dell'acqua, si presume circa 10 minuti, ma è bene verificare che l'acqua in eccesso di tracimazione non causi danni a strutture edili o impianti di altro genere;
 - c) Livello minimo per il riempimento: impostare il valore 1 mm sotto il valore del rabbocco. Es.: se rabbocco = 184,2 impostare 183;
 - d) Livello massimo per interrompere la pompa: impostare 0,1 mm sotto il valore del riempimento. Es.: se rabbocco = 184,2 impostare 184,1;
 - e) Verificare il funzionamento della logica di riempimento.
- Secondo il WMO il livello dell'acqua deve essere tra i 5 e i 7 mm sotto il bordo della vasca, in quanto il vento orizzontale agisce in modo minore sul pelo dell'acqua e nelle ore del mattino e serali la parte ombreggiata aumenta.

5. Manutenzione della vasca evaporimetrica

Per un buon funzionamento del calcolo dell'evaporazione, si consiglia di mantenere pulita la vasca da alghe, foglie, etc. Andrebbe verificata almeno una volta alla settimana possibilmente al mattino, in modo tale da poter riempire la vasca quando non è molto caldo. La procedura consigliata per evitare acquisizioni errate ed il calcolo di evaporazioni non vere è la seguente:

- Tappare il foro del rabbocco, riempire la vasca in modo che il livello superi il rabbocco, pulire la vasca facendo attenzione che il livello non scenda sotto il livello del rabbocco in modo tale da non avere evaporazioni. Terminata la pulizia, togliere il tappo del rabbocco;
- Altro metodo, ma più lungo, svuotare completamente la vasca, pulirla e riempirla nuovamente.

6. Errori di evaporazione

- Posizionare la vasca in siti non idonei (ombreggiati, poco esposti al vento);
- Riempire la vasca con la canna a cascata, ma immergere la canna in fondo alla vasca;
- Riempire la vasca durante le ore centrali della giornata; il raffreddamento dell'acqua della vasca comporta un errore di evaporazione perché l'acqua impiegherà più tempo per riscaldarsi e poi evaporare;
- Riempire la vasca con pressione dell'acqua eccessiva: il sistema potrebbe calcolare evaporazioni non vere;
- Togliere sporcizia, foglie o alghe dalla vasca senza averla riempita oltre il livello massimo: ciò determina il calcolo di evaporazione non vera;
- In caso di assenza di riempimento automatico, la vasca va comunque mantenuta con un opportuno livello d'acqua;
- Per il riempimento manuale con secchi; cercare di vuotare i secchi abbastanza piano e possibilmente riempire la vasca in modo continuativo (preparare più secchi poi vuotarli lentamente nella vasca), si rammenta che dopo 3 acquisizioni il valore del livello viene memorizzato, sia in salita che in discesa;
- Non riempire la vasca fino alla tracimazione, l'ondulazione dell'acqua alla fine riempimento, se dura più di 3 acquisizioni potrebbe dare evaporazioni.



7. Logica di calcolo dell'evaporazione

7.1 ALIEM / E-Log (dalla V. 2.38.00)

L'evaporazione è data dalla somma delle differenze delle misure di livello acqua nel periodo dato dalla rata di elaborazione. Essa è calcolata come segue:

$$\text{Evap}_0 = \text{Livello}_{-1} - \text{Livello}_0$$

Di seguito un esempio di calcolo dell'evaporazione con base di elaborazione pari a 10 minuti.

Orario elaborato	Livello (mm)	Livello ₋₁ - Livello ₀	Evaporazione (mm)
...
13:30	156,0	-	-
13:40	155,9	156,0 - 155,9	0,1
13:50	155,7	155,9 - 155,7	0,2
14:00	155,5	155,7 - 155,5	0,2
...

Durante il rabbocco della vasca evaporimetrica il calcolo non viene eseguito e l'evaporazione resta a 0.

7.2 E-Log (fino alla V. 2.37.00)

La logica di calcolo dell'evaporazione comprende le seguenti variabili o definizioni:

1. E = evaporazione;
2. LivelloPrima= valore del livello memorizzato al termine del rabbocco o quando si verifica una E;
3. LivelloMax= valore del livello memorizzato + 0,5 mm al termine del rabbocco o quando si verifica una E;
4. LivelloOra= valore del livello acquisito ora.

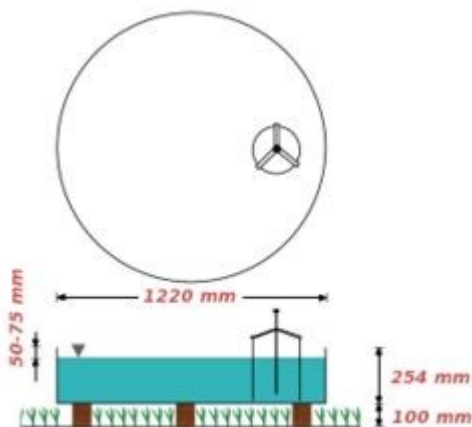
Logica di evaporazione:

1. Il livello di inizio per il calcolo di E è il livello del rabbocco (184,2 default);
2. Il calcolo di E avviene sempre per differenza tra LivelloPrima memorizzato al rabbocco o all'ultima E e il LivelloOra, se supera un delta di 0,5 mm per almeno 3 acquisizioni; LivelloOra si memorizza in LivelloPrima e in LivelloMax +0,5, che serviranno poi per il confronto con i livelli successivi acquisiti se il valore di E supera i 3 mm la misura sarà scartata, come E anomala;
3. Il calcolo prevede anche il riempimento; se il LivelloOra supera il LivelloMax per 3 acquisizioni (delta 0,5), LivelloOra si memorizza in LivelloMax+0,5 e in LivelloPrima.

8. Dimensioni della vasca evaporimetrica Lastem

Le misure della vasca sono: diametro 1207 mm, altezza 254 mm, area 1,143 m².

9. Alcune note recuperate da Internet



- E' una vasca evaporimetrica usata in agrometeorologia per la stima dell'evapotraspirazione. Consiste in una vasca circolare in acciaio anodizzato, di dimensioni standard (1220 mm di diametro e 254 mm di altezza). Il dispositivo si posiziona in genere in un prato di graminacee, eventualmente in una stazione di rilevamento agrometeorologico, su un basamento di legno a 10 cm di altezza dal suolo.
- La vasca contiene acqua, con la superficie libera mantenuta a 5,0-7,5 cm dal bordo (in genere si ripristina il livello una volta al giorno). È provvista di un pozzetto di calma nel quale si rileva quotidianamente l'abbassamento del livello per mezzo di una vite micrometrica o di un sensore elettrico.
- Si tratta di un sistema di semplice applicazione e abbastanza affidabile se è stato tarato adeguatamente nell'ambiente in cui si opera. Questo metodo mette in relazione l'evapotraspirazione potenziale standard con la quantità d'acqua evaporata, nel periodo di osservazione, da una vasca evaporimetrica (evaporimetro) che rispetti requisiti standard in merito a dimensioni, fattura e ubicazione. La diminuzione del livello della superficie liquida nel periodo considerato, detta evaporato si esprime in millimetri e si rapporta all'unità di tempo (generalmente l'intervallo di una giornata).
- Il principio su cui si basa la relazione consiste nel fatto che intensità di evapotraspirazione e intensità di evaporazione da uno specchio d'acqua a pelo libero sono determinate dagli stessi fattori climatici. L'evaporato non s'identifica con l'evapotraspirazione (potenziale o effettiva) per i seguenti motivi:
 1. la riflessione su un manto vegetale è in genere 4-5 volte superiore rispetto a uno specchio d'acqua, pertanto la radiazione netta che arriva su una superficie liquida è maggiore;
 2. l'accumulo di calore nell'acqua dell'evaporimetro fa sì che l'evaporazione prosegua anche durante le ore di buio, mentre in queste ore la traspirazione si arresta per la chiusura degli stomi;
 3. l'evapotraspirazione è fattori da fattori biologici e pedologici che in generale non hanno riflessi sull'evaporazione da uno specchio libero.