



**LSI LASTEM S.r.l.**

Via Ex S.P. 161 Dosso, n.9 - 20090 Settala Premenugo (MI) - Italia

**Tel.:** (+39) 02 95 41 41

**Fax:** (+39) 02 95 77 05 94

**e-mail:** info@lsi-lastem.it

**WEB:** <http://www.lsi-lastem.it>

**CF./P. Iva:** (VAT) IT-04407090150

**REA:**1009921 **Reg.Imprese:** 04407090150



**Termo-igrometro  
con uscite in corrente  
cod. DMA867 e DMA875**

**Manuale utente**

## Sommario

1	Introduzione.....	3
1.1	Note su questo manuale.....	3
2	Installazione del prodotto .....	4
2.1	Norme di sicurezza generali .....	4
2.2	Scelta del sito di misura.....	5
2.3	Fissaggio meccanico.....	5
2.4	Configurazione dip-switch .....	5
2.5	Connessione elettrica.....	5
3	Note sull'impiego .....	6
3.1	Misura dell'umidità in ambienti ad alta temperatura .....	6
4	Diagnostica .....	7
4.1	Verifica visiva esterna.....	7
4.2	Verifica visiva interna .....	7
5	Manutenzione .....	8
5.1	Pulizia dello schermo antiradiante .....	8
5.2	Pulizia degli elementi di misurazione e del filtro poroso.....	8
6	Accessori / Parti di ricambio.....	9
7	Smaltimento.....	9
8	Come contattare LSI LASTEM .....	9
9	Caratteristiche tecniche.....	10
9.1	Modelli .....	10
9.2	Specifiche delle misure .....	10
9.3	Specifiche dei segnali in uscita .....	11
9.4	Specifiche elettriche .....	11
9.5	Specifiche meccaniche .....	11
9.6	Specifiche generali .....	11
10	Dichiarazione di conformità CE .....	12

## **1 Introduzione**

I termo-igrometri mod. DMA867 e DMA875 consentono la misura di temperatura, umidità relativa e punto di rugiada ambientali. La misura del punto di rugiada avviene in base alle formulazioni indicate dalle norme ISO 7726.

L'elemento di misurazione è alloggiato all'interno di uno schermo antiradiante, disponibile sia a ventilazione naturale (DMA875) che forzata (DMA867), in grado di raggiungere le condizioni di misura ottenibili da una capannina di tipo Stevenson.

### **1.1 Note su questo manuale**

Documento INSTUM\_01377\_it - Revisione del 09/03/2015.

Le informazioni contenute nel presente manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o mezzo elettronico o meccanico, per alcun uso, senza il permesso scritto di LSI LASTEM.

LSI LASTEM si riserva il diritto di intervenire sul prodotto, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente questo documento.

Copyright 2015 LSI LASTEM. Tutti i diritti riservati.

## **2 Installazione del prodotto**

### **2.1 Norme di sicurezza generali**

Leggere le seguenti norme di sicurezza generali per evitare lesioni personali e prevenire danni al prodotto o ad eventuali altri prodotti ad esso connessi. Per evitare possibili danni, utilizzare questo prodotto unicamente nel modo in cui viene specificato.

Solo il personale di assistenza qualificato è autorizzato ad eseguire le procedure di installazione e manutenzione.

Alimentare lo strumento in modo appropriato. Rispettare le tensioni di alimentazione indicate per il modello di strumento in possesso.

Effettuare le connessioni in modo appropriato. Seguire scrupolosamente gli schemi di collegamento forniti insieme alla strumentazione.

Non utilizzare il prodotto se si sospetta la presenza di malfunzionamenti. Se si sospetta la presenza di un malfunzionamento, non alimentare lo strumento e richiedere l'intervento di personale di assistenza qualificato.

Non mettere in funzione il prodotto in un'atmosfera esplosiva.

Prima di qualsiasi operazione su connessioni elettriche, alimentazione, sensori e apparati di comunicazione:

- Togliere l'alimentazione.
- Scaricare le scariche elettrostatiche accumulate toccando un conduttore o un apparato messo terra.

## 2.2 Scelta del sito di misura

Selezionare una località le cui condizioni siano rappresentative dell'ambiente esaminato.

Il termo-igrometro deve essere montato in siti dove le condizioni morfologiche della terra, le strutture urbane e le condizioni ambientali rispecchino il più possibile le condizioni generali della località in cui si desidera eseguire le misure.

È importante che, nelle aree vicine all'installazione, non vi siano strutture che possano irradiare calore (pavimenti in cemento, asfalto, muri, ecc.) Il termo-igrometro dovrebbe essere installato ad una distanza di 1,5 - 2 m dal suolo (vedere WMO n° 8 parte 2).

## 2.3 Fissaggio meccanico

Sistemare il collare di supporto DYA049 o DYA051 sul palo nell'altezza desiderata, solitamente a 1,5 - 2 m, e avvitare le viti di fissaggio utilizzando una chiave a brugola n. 6.



Fissare il sensore al collare avvitando i due bulloni indicati in figura.

Connettere il cavo di tipo DWA al sensore e collegarlo al sistema di acquisizione dati secondo lo schema DISACC5901d.

In caso di utilizzo di schermo a ventilazione forzata ricordarsi di collegarlo ad un alimentatore idoneo.



## 2.4 Configurazione dip-switch

All'uscita dalla fabbrica il sensore è impostato come segue:

- Uscita elettrica:  $4 \div 20 \text{ mA}$
- Uscita igrometrica:  $UR \%$
- Campo temperature:  $-30 \div 70 \text{ }^\circ\text{C}$

Per modificare le impostazioni aprire la scatola del sensore, impostare i dip-switch in base alle proprie esigenze (la disposizione dei dip-switch è riportata all'interno del coperchio e sul disegno DISACC5901d), richiudere la scatola.

## 2.5 Connessione elettrica

L'alimentazione dell'apparato deve avvenire conformemente a quanto indicato nelle specifiche tecniche. In particolare il buon funzionamento è garantito utilizzando un'opportuna messa a terra delle linee di alimentazione e di comunicazione.

### 3 Note sull'impiego

#### 3.1 Misura dell'umidità in ambienti ad alta temperatura

Nelle zone tropicali molto umide, è possibile che i valori di umidità acquisiscano un campo dinamico molto basso vicino a condizioni di saturazione. In certi periodi dell'anno, queste condizioni sono riscontrate durante brevi periodi anche nelle zone più miti.

In queste condizioni l'elemento igrocapacitivo può essere bagnato (dalla rugiada) senza aver il tempo di asciugarsi per riacquistare le sue capacità di misura. In questo caso, anche se il valore dell'umidità diminuisce, la misura dell'umidità si stabilizza intorno al valore di saturazione o viene, in ogni caso, sottovalutata.

Sono possibili due condizioni. La prima si riferisce ad ogni tipo di sensore di umidità di "tipo a scambio"; la seconda è tipica dei sensori di umidità di tipo a misura capacitiva:

- a) Lo strato di rugiada sopra l'elemento di misura può raggiungere 0,25 mm. La teoria di Penman ritiene che sono necessarie 8 ore per asciugare questo strato (a 30°C, 80 RH% in assenza di velocità dell'aria), oppure 4 ore (a 30°C, 60 RH% in assenza di velocità dell'aria). Questi periodi possono essere più brevi in caso di ventilazione forzata (minimo 1,5 m/s).
- b) I fabbricanti di elementi igrocapacitivi suggeriscono che un persistente livello di umidità sull'elemento potrebbe dare origine ad un fenomeno secondario di assorbimento, nonché causare uno sbalzo temporaneo della misura dell'umidità pari a circa +6%. Questo errore sparisce quando l'elemento viene esposto per alcune ore a valori di umidità più bassi.

Queste considerazioni confermano che l'elemento igrocapacitivo può essere utilizzato quando i valori di umidità raggiungono un campo dinamico sufficiente da permettere che il sensore si aggiusti in base alla condizione di "stress".

## **4 Diagnostica**

### **4.1 Verifica visiva esterna**

1. Controllare che lo schermo antiradiante esterno sia ben pulito e privo di ammaccature (più risulta pulito più aumenta la sua capacità riflessiva).
2. Controllare il corretto funzionamento della ventola.

### **4.2 Verifica visiva interna**

Per poter eseguire i controlli sul sensore, esso va estratto dallo schermo antiradiante.

1. Controllare che il filtro poroso a protezione dell'elemento sensibile sia pulito (vedere §5.2).
2. Avendo cura di non toccare la piastra capacitiva con le mani, controllare che l'elemento igrocapacitivo sia ben pulito. Controllare (se possibile anche mediante ausilio di una lente d'ingrandimento) l'eventuale presenza di polvere o ruggine sulla piastra capacitiva. Verificare inoltre l'assenza di ossidazioni sui contatti. Se necessario, pulire l'elemento (vedere §5.2).

## **5 Manutenzione**

Questo sensore è uno strumento di precisione. Per mantenere nel tempo l'accuratezza di misura specificata, LSI LASTEM consiglia di effettuare i controlli e le pulizie sotto indicate con cadenza minima semestrale; propone inoltre la sostituzione dell'elemento di misurazione con una cadenza basata sulle condizioni climatiche del sito di misura (in condizioni persistenti di alta umidità, inquinamento, presenza di polveri e sostanze chimiche l'elemento sensibile subisce un deterioramento più rapido rispetto a quello installato in località con condizioni meno avverse). Tipicamente è comunque buona norma una sostituzione con cadenza biennale.

Si ricorda che l'elemento di misura ML3015, dopo l'utilizzo, non è soggetto a garanzia.

### **5.1 Pulizia dello schermo antiradiante**

Pulire lo schermo antiradiante esterno con uno spazzolino o con straccio inumidito.

### **5.2 Pulizia degli elementi di misurazione e del filtro poroso**

1. Scollegare il cavo dalla sonda;
2. Svitare le guarnizioni del cavo nella parte inferiore ed estrarre il sensore dallo schermo;
3. Svitare l'elemento filtrante;
4. Pulire il filtro con dell'aria fredda.

## 6 Accessori / Parti di ricambio

<i>Codice</i>	<i>Descrizione</i>
DYA049	Collare fissaggio sensore a palo Ø45÷65 mm
DWA510	Cavo L = 10 m
DWA525	Cavo L = 25 m
DWA526	Cavo L = 50 m
DWA527	Cavo L = 100 m
ML3015	Elemento sensibile (ricambio)
MM0315	Ventola per schermo a ventilazione forzata DY A231 (12 Vcc)
MM0316	Ventola per schermo a ventilazione forzata DY A232 (24 Vca)
DZC301.S	Certificato di calibrazione
MG2251	Connettore femmina volante 7 pin. Consente di realizzare un cavo di connessione particolare per le diverse esigenze

## 7 Smaltimento

Questo prodotto è un dispositivo ad alto contenuto elettronico. In ottemperanza alle normative di protezione ambientale e recupero, LSI LASTEM raccomanda di trattare il prodotto come rifiuto di apparecchiatura elettrica ed elettronica (RAEE). La sua raccolta a fine vita deve essere separata da rifiuti di altro genere.

LSI LASTEM risponde della conformità della filiera di produzione, vendita e smaltimento del prodotto, assicurando i diritti dell'utente. Lo smaltimento abusivo di questo prodotto provoca sanzioni a norma di legge.



## 8 Come contattare LSI LASTEM

Per qualsiasi problema LSI LASTEM offre il proprio servizio di assistenza, contattabile via e-mail all'indirizzo [support@lsi-lastem.it](mailto:support@lsi-lastem.it), oppure compilando il modulo di richiesta di assistenza tecnica [www.lsi-lastem.it](http://www.lsi-lastem.it).

Per ulteriori informazioni si faccia riferimento ai seguenti recapiti:

- Telefono: +39 02 95.414.1 (centralino)
- Indirizzo: via ex S.P. 161 – Dosso n. 9 - 20090 Settala Premenugo, Milano
- Sito web: [www.lsi-lastem.it](http://www.lsi-lastem.it)
- Servizio commerciale: [info@lsi-lastem.it](mailto:info@lsi-lastem.it)
- Servizio post-vendita: [support@lsi-lastem.it](mailto:support@lsi-lastem.it), [riparazioni@lsi-lastem.it](mailto:riparazioni@lsi-lastem.it)

## 9 Caratteristiche tecniche

### 9.1 Modelli

Order numb.	DMA867	DMA875
		

### 9.2 Specifica delle misure

- Measures:
  - Ambient temperature [°C]
  - Ambient relative humidity [%]
  - Ambient dew point [°C]
- Ambient temperature section:
  - Principle: Pt100 thermoresistance
  - Range: selectable from
    - Variant .1:
      - -30 ÷ 70 °C
      - -50 ÷ 100 °C
      - -50 ÷ 50 °C
      - 0 ÷ 100 °C
    - Variant .2:
      - -40 ÷ 60 °C
      - -50 ÷ 60 °C
      - -50 ÷ 70 °C
      - -30 ÷ 100 °C
  - Accuracy: ±0.2 K @ 23 °C
  - Resolution 0.04 °C
  - Responce time: 3' (T90)
- Humidity section:
  - Principle: hygro-capacitive
  - Range: 0 ÷ 100 %rh
  - Accuracy ±1.5 %rh @ 23 °C
  - Resolution 0.1 %rh
  - Responce time: 10' (T90)
- Dew point section:
  - Measurement calculated conforming to ISO 7726 formulas
- Other characteristics:
  - Forced ventilation (only DMA867)

### 9.3 Specifica dei segnali in uscita

- Available outputs: 2
- Output signal: current with  $0 \div 20$  or  $4 \div 20$  mA scale, selectable
- Output measure selection: between RH and dew point; temperature scale
- Maximum output load:  $500 \Omega$  V. power 24 V;  $300 \Omega$  V. power 12 V

### 9.4 Specifiche elettriche

- Power supply:  $10 \div 30$  Vdc/Vac
- Power consumption:
  - DMA867: 3 W
  - DMA875: 1 W
- Protections:
  - Reversal power polarity
  - Electrical discharge on power and sensor input. Max dissipable power: 600 W (10/1000  $\mu$ s)
- Connections:
  - IP65 7 pin connector for:
    - Power line
    - Signal outputs
  - Ambient probe:
    - Line cable to terminal block on the board: 4 poles
    - Cable: type PUR (polyurethane)
  - Fan:
    - Line cable to terminal block on the board: 2 poles

### 9.5 Specifiche meccaniche

- Environmental protection class: IP65
- Operating conditions:
  - Temperature range:  $-40 \div 80$  °C
  - Umidity range:  $0 \div 100$  %rh
- Storage conditions:
  - Temperature range:  $-40 \div 80$  °C
  - Umidity range:  $0 \div 100$  %rh
- Mounting: on wall/on pole

### 9.6 Specifiche generali

- EMC compliant: report 2014/05/28, doc. TR\_01438\_en

## 10 Dichiarazione di conformità CE

**Descrizione del Prodotto:** Termo-igrometro con uscite in corrente.

**Modelli:** DMA867

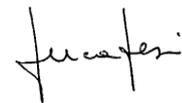
**Produttore:** LSI LASTEM Srl

LSI Lastem Srl dichiara sotto la propria responsabilità che i suddetti dispositivi sono prodotti in conformità alle direttive dell'Unione Europea 2004/108/EC e, specificatamente alla compatibilità elettromagnetica, ai requisiti indicati dai seguenti standard:

- EN 61326-1 (2006): Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements — Part 1: General requirements.
- EN 61000-3-2 (2006): Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-2: Limits — Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase).
- EN 61000-3-3 (2008): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 3-3: Limits — Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current  $\leq 16$  A per phase and not subject to conditional connection.

Gli standard sopra indicati contengono riferimenti ad altri standard, qui di seguito riportati:

- EN 55011 (2009) + A1 (2010): Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) devices.
- EN 61000-3-2 (2006): Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 3-2: Limits — Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase).
- EN 61000-3-3 (1995) + A1 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 3-3: Limits — Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current  $\leq 16$  A per phase and not subject to conditional connection.
- EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test.
- EN 61000-4-3 (2002): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
- EN 61000-4-4 (2004): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test.
- EN 61000-4-5 (1995) + A1 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test.
- EN 61000-4-6 (2003): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
- EN 61000-4-8 (1993) + A1 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test.
- EN 61000-4-11 (2004): Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.



Luca Lesi

Settala, 28 Maggio 2014