



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



Termoigrometri con uscita analogica

-

Termohygrometers with analogue output

Manuale utente User's manual

Versione 04/12/2008

Update 04/12/2008

Sommario



1. Descrizione.....	3
1.1. Modelli.....	3
2. Caratteristiche tecniche.....	4
3. Istruzioni per il montaggio.....	5
3.1. Assemblaggio meccanico	5
3.2. Accessori.....	6
3.3. Configurazione datalogger LSI LASTEM.....	7
4. Note sull'impiego.....	8
5. Verifiche funzionali.....	9
5.1. Verifica visiva esterna.....	9
5.2. Verifica visiva interna.....	9
5.3. Verifica operativa.....	9
5.4. Verifica funzionale.....	9
6. Manutenzione.....	10
6.1. Pulizia dello schermo antiradiante.....	10
6.2. Pulizia degli elementi di misurazione.....	10
6.3. Pulizia del filtro poroso.....	10
6.4. Come asciugare il filtro poroso.....	10
6.5. Sostituzione dell'elemento sensibile.....	10
7. Dichiarazione di conformità CE / Declaration of CE conformità.....	20
8. Appendice/Appendix.....	21

*Si veda pag. 11 per la versione in lingua inglese del manuale.
See pag. 11 for user's manual in English language.*

1. Descrizione

Il termoigrometro è uno strumento che misura la temperatura e l'umidità relativa dell'aria.

La LSI LASTEM propone una serie di sonde precise ed affidabili, adatte per la misura continua in ambienti esterni severi, con presenza di forti escursioni termiche e idrometriche ed elevata radiazione solare. Una caratteristica importante di questa linea di sensori è la facile intercambiabilità del solo elemento sensibile termoigrometrico, che rende semplice ed immediata la normale manutenzione programmata ed elimina la necessità di calibrazione (la figura sotto illustra la componentistica della sonda: filtro poroso, elemento sensibile...).

Da segnalare nella versione a ventilazione forzata la presenza di una ventola che assicura un continuo ricambio d'aria attorno al sensore eliminando l'errore nella temperatura dovuto al calore radiante.



1.1. Modelli

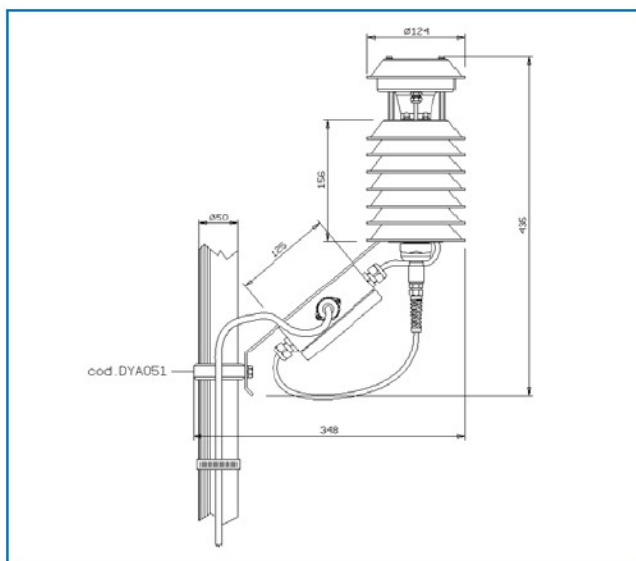
Descrizione	Cod.	
Alimentazione Uscita	24 V≈ Analogica*	12 V= Analogica*
Sensore di temperatura ed umidità relativa con uscita analogica, completo di schermo antiradiante a ventilazione naturale.	DMA585	DMA575
Sensore di temperatura ed umidità relativa con uscita analogica, completo di schermo antiradiante a ventilazione forzata.	DMA569	DMA567
Sensore di temperatura ed umidità relativa con uscita analogica	DME785	DME775

* = uscita programmabile localmente: 0/4:20 mA, 0/0.2:1 V, 0/1:5 V, 0/60:300 mV (default 4:20 mA)

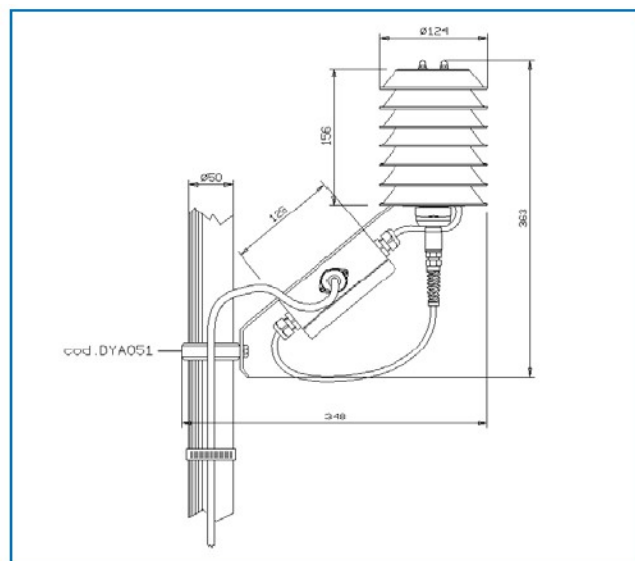
2.Caratteristiche tecniche

	Temperatura	Umidità relativa
Campo di misura	Selezionabile (-30÷70 °C, -50÷50 °C, 0÷100 °C, -50÷100 °C)	0 ÷ 100 %
Elemento sensibile	Pt 100 1/3 DIN-B	Capacitivo
Sostituzione dell'elemento sensibile	Connettore plug-in ML3021	
Accuratezza elemento sensibile (Ripetibilità + isteresi)	±0,2 °C (0 °C)	1,5% (5 ÷ 95%, 23 °C)* 2%(<5, >95%, 23 °C)*
Accuratezza elettronica	±0.15%	n.a.
Risoluzione	0,06 °C	0.5%
Tempo di risposta (Elemento sensibile)	10s	
Stabilità a lungo termine	n.a.	< 1% l'anno
Dipendenza di temperatura (6 ÷ 45 °C / 11 ÷ 90% RH)	n.a.	Max ± 1,5%
Temperatura di utilizzo	-40 ÷ 95 °C	
Uscita elettrica	Analogica 0/4:20 mA, 0/0.2:1 V, 0/1:5 V, 0/60:300 mV (default 4:20 mA)	
Alimentazione	DMA575-DMA567-DME775: 12 Vcc DMA585-DMA569-DME785: 24 Vca	
Consumo Elettrico	DMA575-DMA585-DME775-DME785: max 1.5W DMA567-DMA569: max 3W	
Compatibilità CE	EMC EN 61326-1 2006	
Protezione elettrica	Tranzorb su uscita ed alimentazione	
Alloggiamento	Plastica delrin e alluminio (DME775-DME785)	
Peso	DMA567-DMA569: 1900g DMA575-DMA585: 1250g DME775-DME785: 650g	
Cavo di Connessione	Non fornito, vedi accessori. Mod. DWA5... (6 fili + schermo)	

* = stessi valori per il punto di rugiada



DMA567 - DMA569



DMA575 - DMA585

3. Istruzioni per il montaggio

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

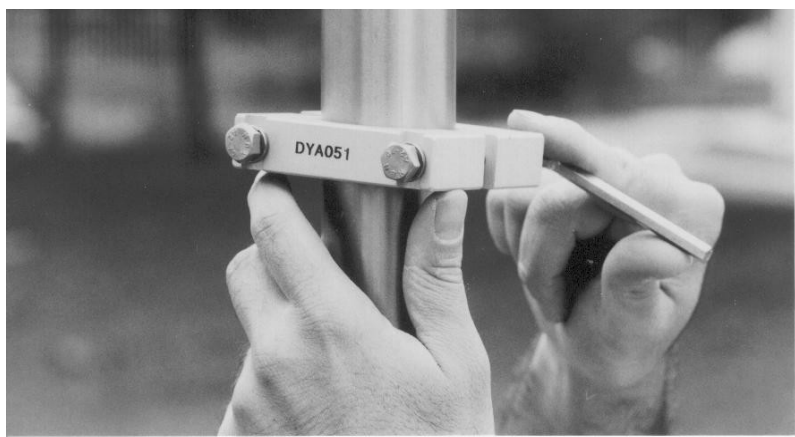
I termoigrometri devono essere montati in località dove le condizioni morfologiche della terra, le strutture urbane e le condizioni ambientali rispecchino il più possibile le condizioni generali della località in cui si desidera eseguire le misure.

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

3.1. Assemblaggio meccanico

Sensori serie DMA

Sistemare il collare di supporto DYA051 sul palo nell'altezza desiderata (di solito 1,5 - 2 m.) e avvitare le viti (chiave a brugola n. 6).



Fissare lo strumento al collare DYA051 e connetterlo, tramite il cavo DWA5.. (vedi Accessori §3.2), ad un alimentatore idoneo e al datalogger LSI LASTEM secondo gli schemi di collegamento riportati in Appendice (§8).



DMA575 DMA585



DMA567 DMA569

Sensori serie DME

Posizionare il sensore entro condotte (tramite flangia CLO306) oppure in ambiente; connetterlo, tramite il cavo DWA5.. (vedi Accessori §3.2), ad un alimentatore idoneo e al datalogger LSI LASTEM secondo gli schemi di collegamento riportati in Appendice (§8).



3.2.Accessori

Codice	Descrizione	Modelli coinvolti
DWA510	Cavo L.10 m con connettore	DMA567-569-575-585, DME775-785
DWA525	Cavo L.25 m con connettore	DMA567-569-575-585, DME775-785
DWA526	Cavo L.50 m con connettore	DMA567-569-575-585, DME775-785
DWA527	Cavo L.100 m con connettore	DMA567-569-575-585, DME775-785
DYA051	Collare fissaggio sensore a palo Ø50 mm	DMA567-569-575-585, DME775-785
MG2251	Connettore femmina volante sciolto	DMA567-569-575-585, DME775-785
ML3021	Ricambio cartuccia plug-in per sostituzione elemento sensibile	DMA567-569-575-585, DME775-785
MC4112	Ricambio raccordo sonda-filtro poroso	DMA567-569-575-585, DME775-785
MM6101	Ricambio filtro poroso (cappuccio)	DMA567-569-575-585, DME775-785
MM0316	Ventola per schermo a ventilazione forzata (24Vac)	DMA569
MM0315	Ventola per schermo a ventilazione forzata (12Vcc)	DMA567
CLO306	Flangia scorrevole per fissaggio sonde Ø18 mm in condotte	DME775-785
CLO310	Supporto per fissaggio sonde Ø18 mm a muri	DME775-785
CLO312	Passacavo con dado M32x1,5 per fissaggio sonde Ø18 mm	DME775-785

3.3. Configurazione datalogger LSI LASTEM

Babuc/ABC

Dopo la connessione elettrica del sensore (vedere disegni in Appendice §8), dal menu principale di Babuc ABC scegliere *Sistema/Configura Ingressi/Configura*.

Inserire il codice operativo (CodOp) 077 per la temperatura e successivamente inserire l'ingresso della morsettiera nel quale il sensore è collegato. Ripetere la stessa sequenza per l'umidità relativa (codice operativo: 031).

Fare attenzione ai parametri di ingegnerizzazione dei codici operativi da inserire; essi devono essere in accordo con quanto settato (uscita elettrica e campi di misura) tramite switch nella scatola della sonda.

Ricordarsi inoltre che se si vuole impostare un segnale in uscita in corrente bisogna inserire una resistenza da 50 Ω tra gli ingressi del segnale nella morsettiera dell'acquisitore.

Per maggiori dettagli consultare il manuale operativo di Babuc ABC (INSTUM_00063 o MW6050 riportato sul CD prodotti di LSI LASTEM – MW6501).

E-Log

Nel programma di configurazione 3DOM, dopo aver scelto una configurazione scegliere *Misure* dalla finestra *Parametri generali* posizionata sulla sinistra e fare poi click sul bottone *Aggiungi* posizionato a destra. Appare ora una libreria di sensori, dalla quale scegliere il codice del sensore da inserire. Fare attenzione ai parametri inseriti nel menu *Parametri* della finestra *Proprietà della misura*: essi devono essere in accordo con quanto settato (uscita elettrica e campi di misura) tramite switch nella scatola della sonda.

Il programma assegna automaticamente il sensore ad un ingresso libero. La connessione elettrica deve poi rispettare questa assegnazione.

Ricordarsi inoltre che se si vuole impostare un segnale in uscita in corrente bisogna inserire una resistenza da 50 Ω tra gli ingressi del segnale nella morsettiera dell'acquisitore.

Per maggiori dettagli consultare il manuale operativo di E-Log (INSTUM_00013), la guida rapida E-Log Quick Start (INSTUM_00068) e il manuale utente del software 3DOM (SWUM_00286) presenti sul CD prodotti di LSI LASTEM MW6501.

4. Note sull'impiego

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".

Influenza del filtro poroso in condizioni di forti umidità

I termoigrometri con filtro poroso hanno sensibilmente maggiore inerzia. Inoltre in ambiente fortemente oscillante con alti valori di umidità, non è detto che la misura si porti agli estremi dell'ambiente stesso. In caso di ambiente stabile, la misura, se pur lentamente, è comunque eseguita correttamente.

Per quanto riguarda i filtri, è plausibile che l'inerzia della misura sia tanto maggiore quanto più stretti sono i pori del filtro, quindi in condizioni di parziale otturazione è possibile che il sensore non riesca a seguire le naturali oscillazioni dell'umidità ambientale, e produca quindi misurazioni smorzate. Essendo di norma installati in ambienti esterni, si consiglia quindi di mantenere più pulito possibile il filtro poroso per non falsare la misurazione; ove necessario procedere con la sostituzione.

5.Verifiche funzionali

5.1.Verifica visiva esterna

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

5.2.Verifica visiva interna

Estrarre il sensore dallo schermo e:

1. Controllare che il filtro poroso a protezione dell'elemento sensibile sia pulito (vedere §6.3);
2. 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. Non toccare la piastra capacitiva con le mani. Se necessario, pulire l'elemento (vedere §6.2).

5.3.Verifica operativa

1. Misurare la temperatura e umidità ambientale con un termoigrometro di riferimento.
2. Confrontare la misura di riferimento con la sonda in fase di test. Verificare che i valori della sonda in fase di test si trovino all'interno dell'intervallo di Accuratezza (vedere § 2).

5.4.Verifica funzionale

Per verificare l'effettiva funzionalità della sonda:

1. Disconnettere il cavo della sonda dall'apparecchio;
2. Alimentare il sensore sui fili marrone (+) e blu (-) tramite apposito alimentatore;
3. Misurare, mediante tester in V, tra i fili blu e rosso, un'uscita compresa tra 0 e 1 V per il segnale di umidità;
4. Per il segnale di temperatura, misurare, mediante ohmetro, un'uscita pari a:
 - 0 Ω tra le coppie di fili nero-giallo e verde-bianco,
 - un valore compreso tra 100 e 110 Ω tra le combinazioni incrociate tra le coppie (es: nero-verde, nero-bianco ...) a seconda della temperatura ambiente; 107,8 Ω a 20°C con un delta di $\pm 0,39 \Omega/^{\circ}\text{C}$.

In presenza di segnale su entrambe le uscite, il sensore supera il test funzionale.

6. Manutenzione

6.1. Pulizia dello schermo antiradiante

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

6.2. Pulizia degli elementi di misurazione

1. Scollegare il cavo dalla sonda;
2. Svitare le guarnizioni del cavo nella parte inferiore ed estrarre il sensore dallo schermo;
3. Svitare la protezione bianca del filtro poroso;
4. Pulire la superficie del Pt100 (elemento di misurazione della temperatura) con un piccolo pennello molto morbido;
5. Pulire la piastra capacitiva con un piccolo pennello molto morbido imbevuto in acqua distillata. **ATTENZIONE:** attendere 2-3 ore prima di eseguire delle misure. È possibile ridurre questo tempo se si lascia l'elemento in un posto asciutto o esposto ad una corrente di aria fredda per alcune ore.

6.3. Pulizia del filtro poroso

Spruzzare la parte interna del filtro con dell'aria fredda.

6.4. Come asciugare il filtro poroso

A causa degli elevati e continui valori di umidità tipici delle zone tropicali, è possibile riscontrare la formazione di umidità attorno all'elemento all'interno della protezione del filtro poroso. Questo fenomeno può consumare l'elemento capacitivo a causa della stabilizzazione degli alti valori di umidità anche se, dopo un certo periodo, l'umidità ambientale diminuisce. In questo caso, spruzzare il filtro con dell'aria fredda.

6.5. Sostituzione dell'elemento sensibile

La procedura di sostituzione dell'elemento sensibile è assai semplice (vedere §8 Appendice D).

1. Svitare le guarnizioni del cavo nella parte inferiore ed estrarre il sensore dallo schermo.
2. Svitare la protezione bianca del filtro poroso
3. Svitare il coperchio protettore come indicato nella figura sottostante
4. Estrarre l'elemento sensibile e sostituirlo con uno nuovo (codice LSI LASTEM ML3021) prestando attenzione ad infilare i tre contatti esterni del circuito sui tre esterni del sensore.

LSI LASTEM consiglia di effettuare i controlli e le pulizie sopraindicate con cadenza minima semestrale; propone inoltre la sostituzione dell'elemento sensibile e del filtro poroso con una cadenza connessa al luogo di installazione (in condizioni estreme di umidità, inquinamento, presenza di polveri e sostanze chimiche l'elemento sensibile subisce un deterioramento più rapido rispetto a quello installato in località con condizioni ottimali). E' comunque buona norma una sostituzione con cadenza annuale.

Si ricorda che l'elemento sensibile, dopo l'utilizzo, non è soggetto a garanzia.

Index



1. Description.....	12
1.1. Models.....	12
2. Technical features.....	13
3. Assembly instructions.....	14
3.1. Mounting.....	14
3.2. Accessories.....	15
3.3. Configuring LSI LASTEM dataloggers.....	16
4. Application note.....	17
5. Testing.....	18
5.1. Visual external check.....	18
5.2. Visual internal check.....	18
5.3. Operational check.....	18
5.4. Functional check.....	18
6. Maintenance.....	19
6.1. Cleaning of the antiradiat shield.....	19
6.2. Cleaning of the measurement elements.....	19
6.3. Cleaning the porous filter.....	19
6.4. Drying the porous filter.....	19
6.5. Substituting the sensitive element.....	19
7. Dichiarazione di conformità CE / Declaration of CE conformità.....	20
8. Appendice/Appendix.....	21

1.Description

Thermohygrometer is an instrument for measuring temperature and relative humidity. LSI LASTEM supplies a precise and reliable set of probes, suitable for a continuous measurement in severe environment, in presence of deep thermal and hygrometric ranges and high solar energy. An important feature of this set of sensors is that the thermohygrometric sensitive element is easily replaceable, in order to have a simple and rapid ordinary maintenance and avoiding calibration (the next figure explains components of the probe: porous filter, sensitive element ...).

The thermohygrometer has supported a considerable improvement: a fan ensures a continuous air change around the sensor in order to eliminate temperature fault caused by radiant heat.



1.1.Models

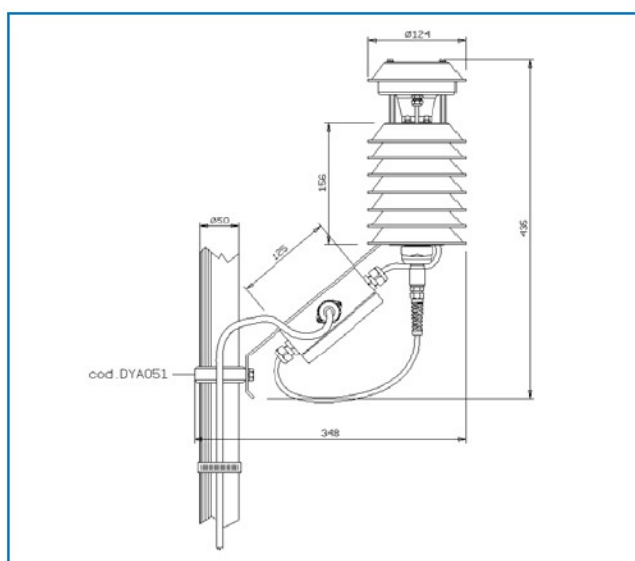
Description	Code	
	24 V≈ Analogue*	12 V= Analogue*
<i>Temperature and relative humidity sensor with analogue output, completed with natural ventilation anti-radiant shield</i>	DMA585	DMA575
<i>Temperature and relative humidity sensor with analogue output, completed with forced ventilation anti-radiant shield</i>	DMA569	DMA567
<i>Temperature and relative humidity sensor with analogue output</i>	DME785	DME775

* = locally programmable output: 0/4:20 mA, 0/0.2:1 V, 0/1:5 V, 0/60:300 mV (default 4:20 mA)

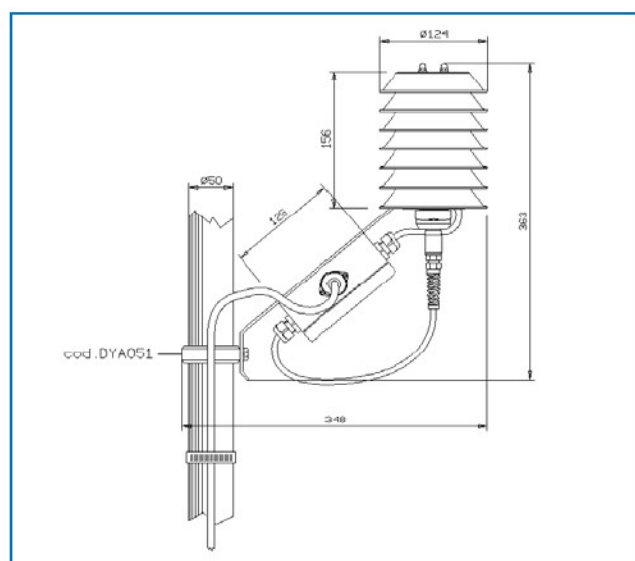
2. Technical features

	Temperature	Relative humidity
Range	Selectable (-30÷70 °C, -50÷50 °C, 0÷100 °C, -50÷100 °C)	0 ÷ 100 %
Sensitive element	Pt 100 1/3 DIN-B	Capacitive
Sensitive element replacement	ML3021 plug-in by connector	
Sensitive element accuracy (Repeatability + hysteresis)	±0,2 °C (0 °C)	1,5% (5 ÷ 95%, 23 °C)* 2%(<5, >95%, 23 °C)*
Electronic accuracy	±0.15%	n.a.
Resolution	0,06 °C	0.5%
Response time (sensitive element)	10s	
Long term stability	n.a.	< 1% l'anno
Temperature dependance (6 ÷ 45 °C / 11 ÷ 90% RH)	n.a.	Max ± 1,5%
Operating temperature	-40 ÷ 95 °C	
Output	Analogue 0/4:20 mA, 0/0.2:1 V, 0/1:5 V, 0/60:300 mV (default 4:20 mA)	
Power suppli	DMA575-DMA567-DME775: 12 Vcc DMA585-DMA569-DME785: 24 Vca	
Power consumption	DMA575-DMA585-DME775-DME785: max 1.5W DMA567-DMA569: max 3W	
CE compliance	EMC EN 61326-1 2006	
Electric protections	Tranzorb on outputs and power supply	
Housing	Delrin plastic and alluminium (DME775-DME785)	
Weight	DMA567-DMA569: 1900g DMA575-DMA585: 1250g DME775-DME785: 650g	
Connection cable	Not supplied, see accessories. Mod. DWA5... (6 wires + shield)	

* = for dew point also



DMA567 - DMA569



DMA575 - DMA585

3. Assembly instructions

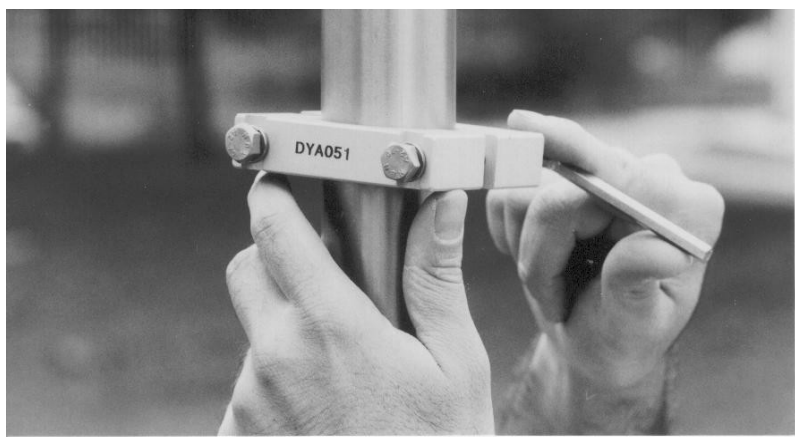
Select a site with conditions representative of the environment being examined. Thermohygrometers must be assembled in places where the morphological conditions of the earth, the urban structures and the environmental conditions in general make them particularly representative of the general conditions in which the measurement is to be performed.

It is important that there are no structures in the nearby areas which might radiate heat, such as cement floors, asphalt, walls, etc. The thermohygrometer should be installed at 1,5 - 2 mt from the ground (see WMO n° 8 part 2).

3.1.Mounting

DMA series sensors

Place the supporting collar DYA051 in position on the pole at the desired height (normally 1,5 - 2 m.) and tighten the screws (socket head screw no. 6).



Attach the sensor to the collar DYA051 and connect with the cable DWA5.. (see Accessories §3.2) to proper power supply and LSI LASTEM datalogger in according to connection diagram returned in Appendix (§8).



DMA575 DMA585



DMA567 DMA569

DME series sensors

Install the sensor into duct (through flange CLO306) or in environment; connect with the cable DWA5.. (see Accessories §3.2) to proper power supply and LSI LASTEM datalogger in according to connection diagram returned in Appendix (§8).



3.2.Accessories

Code	Description	Models
DWA510	Cable L.10 m with connector	DMA567-569-575-585, DME775-785
DWA525	Cable L.25 m with connector	DMA567-569-575-585, DME775-785
DWA526	Cable L.50 m with connector	DMA567-569-575-585, DME775-785
DWA527	Cable L.100 m with connector	DMA567-569-575-585, DME775-785
DYA051	Collar for fitting on pole Ø50 mm the sensor	DMA567-569-575-585, DME775-785
MG2251	Loose flying female connector	DMA567-569-575-585, DME775-785
ML3021	Replacement, plug-in type cartridge for sensitive element	DMA567-569-575-585, DME775-785
MC4112	Replacement connection junction probe-porous filter	DMA567-569-575-585, DME775-785
MM6101	Replacement porous filter (cap)	DMA567-569-575-585, DME775-785
MM0316	Fan for forced ventilation (24 Vac)	DMA569
MM0315	Fan for forced ventilation (12 Vdc)	DMA567
CLO306	Sliding flange for Ø18 mm probes into duct	DME775-785
CLO310	Wall fixing for Ø18 mm probes	DME775-785
CLO312	M32x1,5 fixing for Ø18 mm probes	DME775-785

3.3.Configuring LSI LASTEM dataloggers

Babuc/ABC

After electrical connection (see Appendix in §8), from Babuc ABC Main Menu choose *System/ Input Configuration/Setting*.

Insert 077 as Operating Code (CodOp) for temperature and set the input channel in which the sensor is connected. Repeat the same procedure for relative humidity (operating code: 031).

Make attention to engineering parameters (*System/List&Modif. Opcode/In-Out parameters*) of operative codes; these parameters (electrical output and range) must be the same as setted parameters through switches in the box of sensor.

Note: if you want to set the current as output signal, use a 50 Ω resistance between signal input on the Babuc terminal.

Refer to Babuc ABC User's Manuals (INSTUM_00064 or MW6060 included in LSI LASTEM product CD – MW6501) for more details.

E-Log

In 3DOM software, after double clicking on the desired configuration, select *Measures* from *General Parameters* Menu located on the left and then click the *Add* button located on the right. From the sensor library that appears, select the sensor required.

Make attention to parameters inserted in menu *Parameters* of window *Measure properties*; these parameters (electrical output and range) must be the same as setted parameters through switches in the box of sensor.

3DOM assigns the new sensor to a free input channel. Electrical connection must respect this assignment.

Note: if you want to set the current as output signal, use a 50 Ω resistance between signal input on the E-Log terminal.

Consult for more details E-Log User's Manual (INSTUM_00351), E-Log Quick Start (INSTUM_00068) and 3DOM manual (SWUM_00339) presented on LSI LASTEM product CD – MW6501.

4. Application note

Humidity measurement in very hot weather

In very wet tropical conditions, it is possible for the humidity values to have a low dynamic range near the saturation conditions and, at the same time, to have a low temperature dynamic range and very low wind speed values. In certain periods of the year those conditions are possible for short periods even in mild areas.

In such conditions the hygrocapacitive element can be wet (from the dew) without having the time to dry itself and to restore its measurement capacity. In such case, even if the humidity value decreases, the humidity measurement stands near the saturation value or anyway overestimated.

Two conditions are possible. The first is for every type of “exchange type” humidity sensor, the second is typical for capacitive measurement type humidity sensors:

- a) The dew layer over the measurement element could be up to 0,25 mm. thick the Penman theory says that n.8 hours are needed to dry this layer (at 30°C, 80 RH% without air speed), or n.4 hours (at 30°C, 60 RH% without air speed). Those period times could be shorter in case of forced ventilation on the humidity measurement element (at least 1,5 m/s);
- b) Hygrocapacitive element manufacturers advise that persisting wetness over the element could cause a secondary absorption phenomenon, and a temporary drift of the humidity measurement of about +6%. This error disappears when the element is exposed for some hours at lower humidity values.

Those considerations confirm that the hygrocapacitive measurement element can be used when the humidity values have a sufficient dynamic range, in order to permit the sensor to adjust itself from the “stressed” condition.

Influence of the porous filter in high humidity conditions

Thermohygrometers with porous filter have grater inertia. Moreover, in a very oscillating environment, with high humidity values, it is not said that the measure reach the extremes of the environment itself. In case of stable environment, the measure, even if slowly, is anyway made correctly. Regarding the filters, it is probable that the measure inertia is greater if the filter pores are narrower so, in conditions of partial stopping, It is possible that the sensor cannot follow the natural oscillations of the environmental humidity and so produce shaded measurements. Being, normally, placed in outdoor environments, it is advisable to keep the porous filter clean so not to false the measurements and, where necessary, replace it.

5. Testing

5.1. Visual external check

1. Check that the external anti-radiant shield is clean and without bruises (in fact the shield well cleaned increases its reflective skill);
2. Check that the fan (in the forced ventilation models) runs.

5.2. Visual internal check

Pull out the sensor from the shields and:

1. Check that the porous filter protecting the sensitive elements is clean (see §6.3);
2. Check that the hygrosensitive element is clean. Check (if possible with a magnifying glass) if there is any dust or dew over the capacitive plate. Verify if there is any oxidation on contacts. Do not touch the capacitive plate with hands. If necessary, the elements can be cleaned (see §6.2).

5.3. Operational check

1. Measure the ambient temperature and humidity with a reference thermohygrometer.
2. Compare the reference measurement with the probe under testing. Check that the accuracy of the probe under testing is inside its Accuracy range (see §2)

5.4. Functional check

In order to verify the effective working of probe:

1. Disconnect the probe cable from the utility;
2. Feed the sensor on the brown (+) and blue (-) wires with its power supply;
3. Measure, by means of tester in V, an output from 0 and 1V between blue and red wires (for humidity signal);
4. Measure, by means of ohmmeter, an output like to:
 - 0 Ω between wires couples black-yellow and green-white,
 - A value near 100-110 Ω between crossed combining (ex: black-green, black-white ...) in accord with environmental temperature; 107,8 Ω at 20°C with a delta of $\pm 0,39 \Omega/^{\circ}\text{C}$.

In presence of signal on both the output, the sensor overcomes the test.

6. Maintenance

6.1. Cleaning of the antiradiat shield

Clean the external anti-radiant shield with a (tooth)brush or humid duster cloth.

6.2. Cleaning of the measurement elements

1. Disconnect the cable from the probe
2. Pull out the sensor from the anti-radiant shield by unscrewing the cable glands at the bottom.
3. Unscrew the white porous filter protection.
4. Pass over the Pt100 (temperature measurement element) surface a small very soft brush.
5. Pass over the capacitive plate a very soft brush wetted with distilled water. CAUTION the sensor needs 2-3 hours to measure correctly again. It is possible to accelerate the drying it leaving the element for a few hours in a dry place or to a cold flow exposure.

6.3. Cleaning the porous filter

Clean it using a cold flow spray inside the filter

6.4. Drying the porous filter

Sometimes due to the continuous high humidity values of tropical weather, some wetness could resist around the humidity element inside the porous filter protection. It wears out the capacitive element because the humidity around it is stable at high values even if, after a certain time, the ambient humidity decreases. In this case spray the filter with a cold flow spray.

6.5. Substituting the sensitive element

The procedure to substitute the sensitive element is quite simple (see §8 Appendice D).

1. Pull out the sensor from the anti-radiant shield by unscrewing the cable glands at the bottom.
2. Unscrew the white porous filter protection
3. Unscrew the protection cap as in the picture below
4. Extract the sensitive element from his site and replace it with a new one (LSI LASTEM code ML3021) with attention to insert the 3 external contacts of the circuit on the 3 external ones of the sensor.

LSI LASTEM suggests to make the aforesaid controls and cleanings at least every six months; it is moreover suggested the replacement of the sensitive element according to the place of installation (in persistent conditions of high humidity, pollution, dust and chemical substances presence, the sensitive element deteriorate faster than the one placed in a location with optimal conditions). It is, anyway, a good rule to replace the sensitive element at least once a year. Please, remind that the sensitive element ML3021, when used, is no under guarantee.

7. Dichiarazione di conformità CE / Declaration of CE conformità

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CE

Declaration of Conformity

produttore: LSI – LASTEM SPA

Applicant:

Con la presente si dichiara che tutti i prodotti della seguente serie:

We hereby declare that all the products of the following series:

TermoIgrometro per applicazioni ambientali

TermoIgrometer for environmental applications:

- **DMA567**
- **DMA569**
- **DMA575**
- **DMA585**
- **DME775**
- **DME785**

a cui questa dichiarazione si riferisce è conforme ai requisiti essenziali dei seguenti standard e documenti normativi :

to which this declaration relates, is in conformity with the relevant provisions of the following standard and other normative documents:

EN- 61326 2006 Industrial Location

che rispettano le direttive:

following the provisions of the Directive:

89/336/EEC, 2004/108/CE

Settala, 5 Aprile 2007

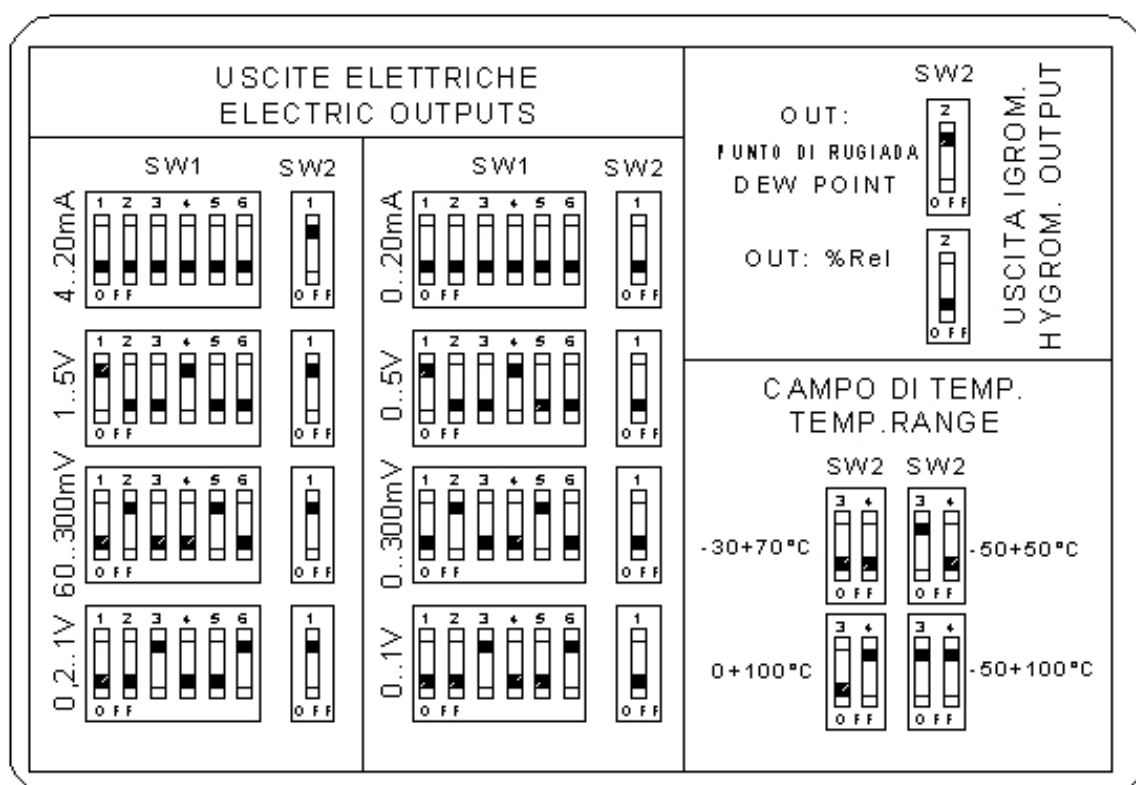


Dr. Giulio Certo

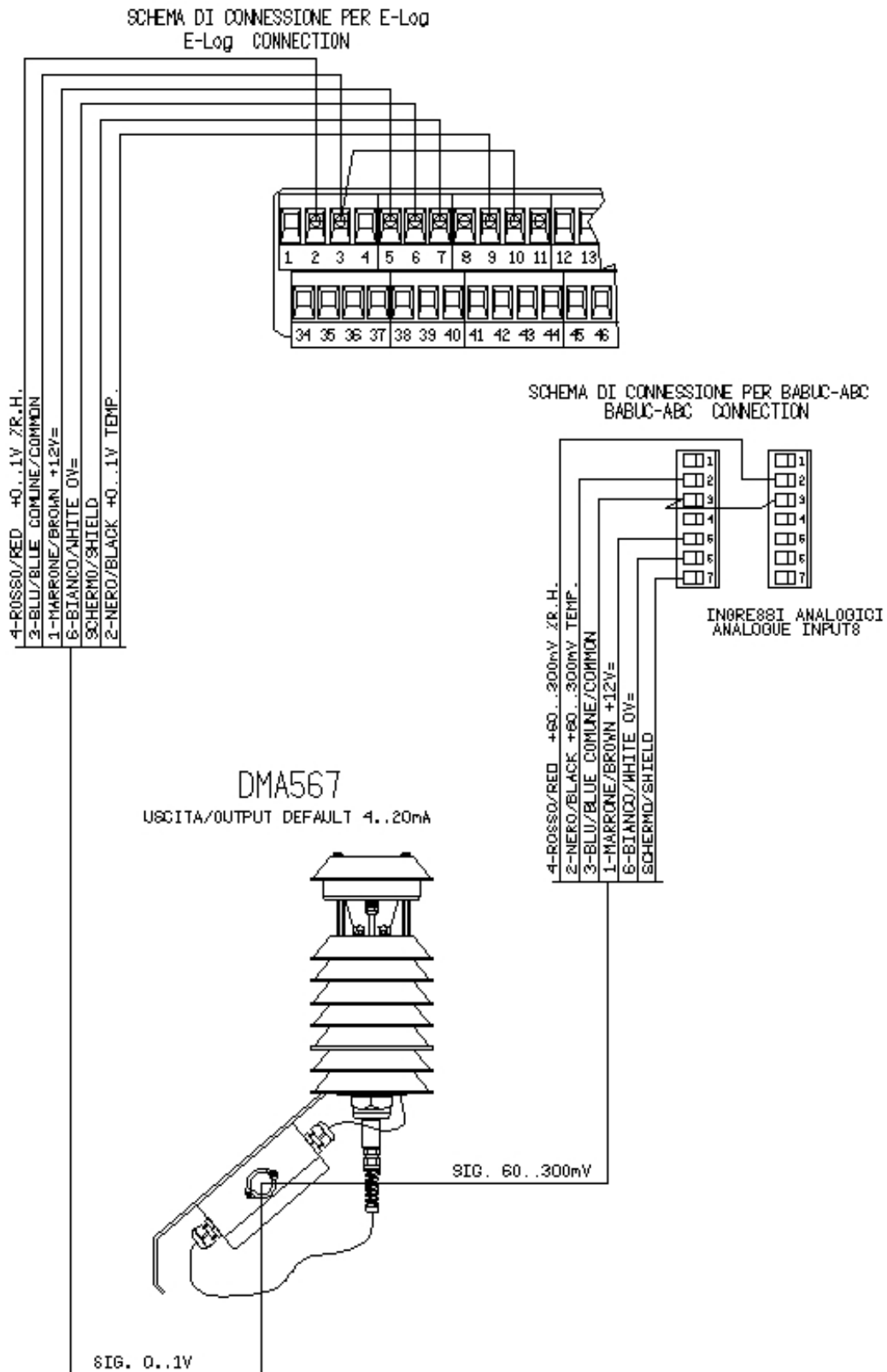
Direttore Generale e Legale Rappresentante

8. Appendice/Appendix

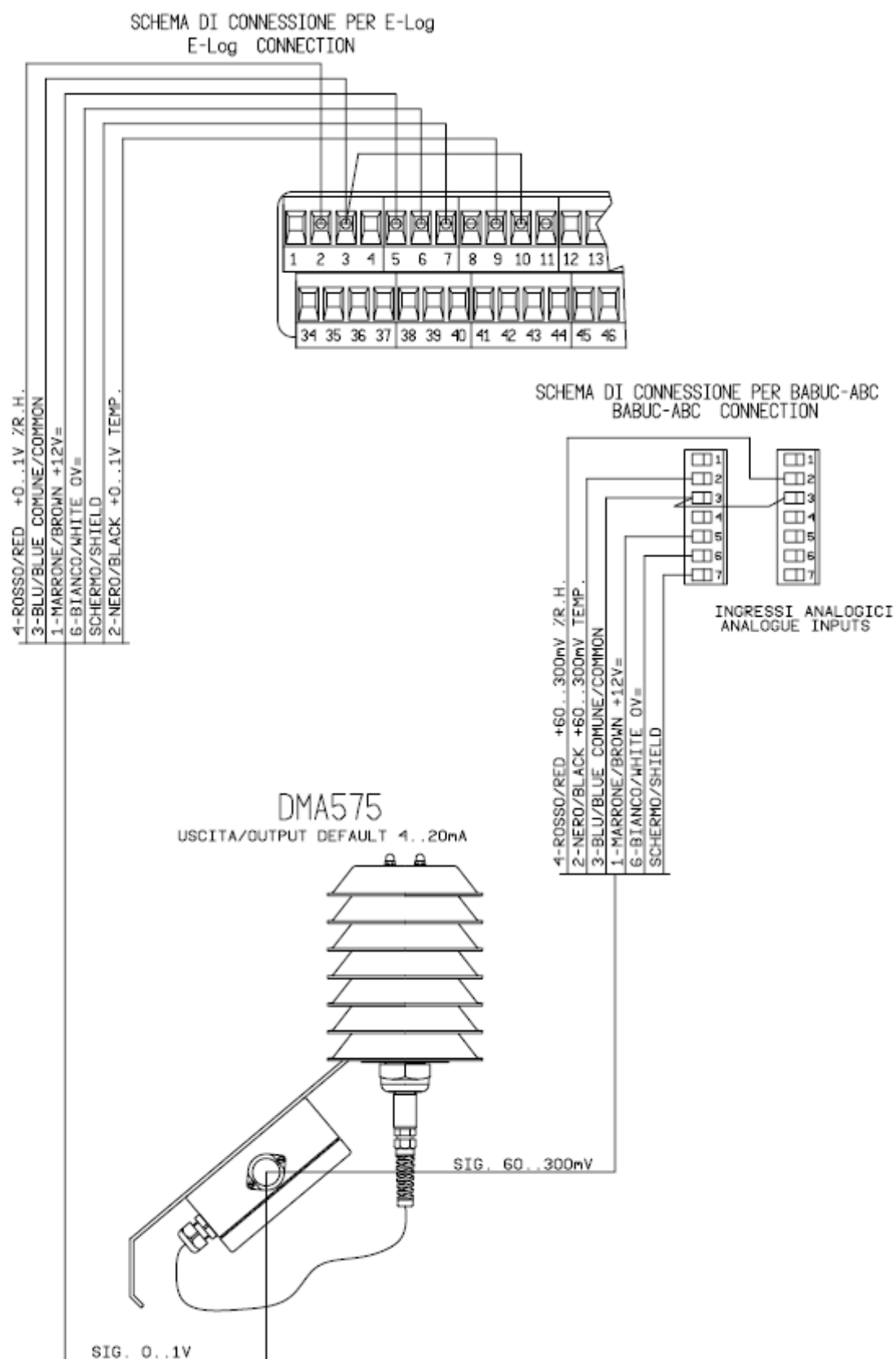
APPENDICE A – Schemi dei dip-switch interni per il settaggio delle uscite / Drawings of internal dip-switch for output setting



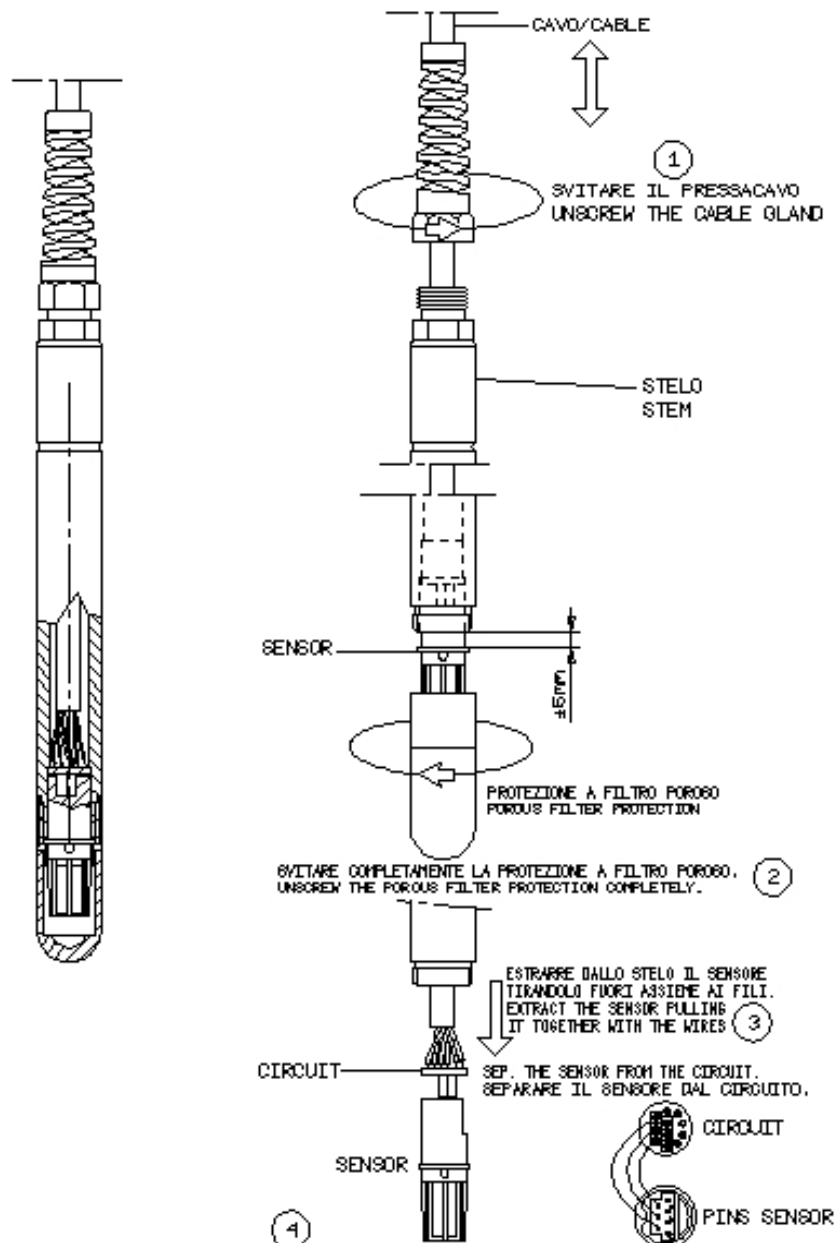
APPENDICE B – Connessione del DMA567 a datalogger LSI LASTEM / DMA567 connection to LSI LASTEM datalogger



APPENDICE C – Connessione del DMA575 e DME775 a datalogger LSI LASTEM / DMA575 and DME775 connection to LSI LASTEM datalogger



APPENDICE D – Sostituzione dell'elemento sensibile del sensore / Replacement of sensitive element of the sensor



INSERIRE IL CIRCUITO SUL NUOVO SENSORE AVENDO CURA DI INSERIRE I 3 CONTATTI ESTERNI DEL CIRCUITO SUI 3 ESTERNI DEL SENSORE. INSERT THE CIRCUIT ONTO THE NEW SENSOR BEING CAREFUL TO INSERT THE 3 EXTERNAL CONTACTS OF THE CIRCUIT ON THE 3 EXTERNAL ONES OF THE SENSOR. IL SENSORE UNA VOLTA INSERITO SI PRESENTERA' PERFETTAMENTE CONCENTRICO RISPETTO AL CIRCUITO. REINSERIRE NELLO STELO IL SENSORE CON IL CIRCUITO, E RIAVVITARE IL FILTRO POROSO SULLO STELO. THE SENSOR ONCE INSERTED, WILL BE PERFECTLY CONCENTRIC ACCORDING TO THE CIRCUIT. INSERT THE SENSOR WITH THE CIRCUIT INTO THE STEM AGAIN AND SCREW THE POROUS FILTER ONTO THE STEM.