



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



***SENSORI per misura di temperatura,
umidità relativa e concentrazione di
ossigeno in COMPOST***

-

***SENSORS for temperature, relative
humidity and O₂ concentration
measurements in COMPOST***

***DME730-DME731-DME730.1
DME840-DME841***

MANUALE UTENTE / USER MANUAL

Aggiornamento 25/03/2015

Update 03/25/2015

Sommario / Summary

1. MODELLI / MODELS	3
2. CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL FEATURES.....	3
3. PROGRAMMAZIONE DEGLI ACQUISITORI LSI LASTEM / LSI LASTEM DATALOGGER SET-UP	5
4. PROCEDURA DI POSIZIONAMENTO SENSORI / SENSORS POSITIONING PROCEDURE	5
5. AGGIUSTAMENTO O₂ E MANUTENZIONE SENSORI DME840-DME841 / O₂ ADJUSTMENT AND MAINTENANCE FOR DME840-DME841 SENSORS	5
6. SOSTITUZIONE DELLA CELLA ML3391 PER SENSORI DME840-DME841/ REPLACEMENT OF THE ML3391 CELL FOR DME840-DME841 SENSORS.....	7
7. DISEGNI TECNICI / TECHNICAL DRAWINGS.....	8
7.1. FIGURA 1 / FIGURE 1	8
7.2. FIGURA 2 / FIGURE 2.....	8
7.3. FIGURA 3 / FIGURE 3.....	10
7.4. FIGURA 4 / FIGURE 4.....	11
7.5. FIGURA 5 / FIGURE 5.....	12
7.6. FIGURA 6 / FIGURE 6.....	13
7.7. FIGURA 7 / FIGURE 7.....	14
7.8. FIGURA 8 / FIGURE 8.....	15

1. Modelli / Models

Cod.	Descrizione	Description
DME730 DME731 DME730.1	Sensore per misure di temperatura e umidità dell'aria nel compost da associare a datalogger R/M-Log	Sensor for measurement of temperature and air relative humidity in compost to be connected to M/R-Log
DME840	Sensore per la misura di temperatura e concentrazione di ossigeno (O ₂) nel compost + cavo con connettore 7C maschio (*)	Sensor for measurement of temperature and oxygen concentration (O ₂) in compost + cable with 7C male connector (*)
DME841	Sensore per la misura di temperatura e concentrazione di ossigeno (O ₂) nel compost da associare a datalogger M/R-Log (*)	Sensor for measurement of temperature and oxygen concentration (O ₂) in compost to be connected to M/R-Log datalogger (*)

(*) = sensore per il monitoraggio centralizzato di cumuli di sostanze in compostaggio, durante la fase attiva del processo di bio-ossidazione

(*) = sensor for centralized monitoring of substances inside compost heaps, during the active phase of the bio-oxidation process

Componenti per completare il sistema di monitoraggio in compost:
Components for a complete monitoring system in compost:

Cod.	Descrizione	Description
DWA5xx	Cavo per la connessione al sistema di acquisizione (xx = lunghezza del cavo)	Connection cable to the acquisition system (xx = cable length)
	Celle di O₂ di ricambio	O₂ cell replacement unit
ML3391	Cella di O ₂ di ricambio per sensore DME840-DME841	O ₂ cell replacement for DME840-DME841 sensors

2. Caratteristiche tecniche / Technical features

Sensori DME730-DME731-DME730.1 per misure di temperatura e umidità relativa dell'aria	DME730-DME731-DME730.1 sensors for temperature and relative humidity measurements
--	--

Caratteristiche generali		General characteristics	
Limiti ambientali	-20 ÷ 60 °C	Environmental limits	
Alimentazione	12 Vcc	Power supply	12 Vdc
Consumo	< 10 µA typ	Consumption	
Dimensioni:	410 x 410 x 1233 – circa 3 kg/about 3Kg	Dimensions	
Materiale dello stelo	Acciaio inox AISI304	Stem material	Inox steel AISI304
Protezione	IP65	Protection	
Montaggio	Verticale	Assembly	Vertical

Sezione temperatura DME730-DME731		DME730-DME731 temperature section	
Campo di misura	-30 ÷ 70 °C	Measurement range	
Elemento sensibile	Pt100	Sensitive element	
Accuratezza	0.2°C	Accuracy	
Risoluzione	0.03°C	Resolution	
Tempo di risposta (T63)	< 5 sec	Response time (T63)	
Sezione umidità relativa DME730-DME731		DME730-DME731 relative humidity section	
Campo di misura	0 ÷ 100 %	Measurement range	
Elemento sensibile	Capacitivo / Capacitive ROTRONIC Hygromer IN-1	Sensitive element	
Accuratezza	1%	Accuracy	
Risoluzione	0.5%	Resolution	
Tempo di risposta (T63)	< 5 sec	Response time (T63)	



Sezione temperatura DME730.1		DME730.1 temperature section	
Campo di misura	-30 ÷ 70°C		Measurement range
Elemento sensibile	Pt 100 1/3 DIN-B		Sensitive element
Accuratezza	±0,1 °C (0 °C)		Accuracy
Risoluzione	0.06°C		Resolution
Tempo di risposta (T63)	10 sec		Response time (T63)
Sezione umidità relativa DME730.1		DME730.1 relative humidity section	
Campo di misura	0 ÷ 100 %		Measurement range
Elemento sensibile	Capacitivo / Capacitive ROTRONIC Hygromer IN-1		Sensitive element
Accuratezza	1,5 %		Accuracy
Risoluzione	0,5%		Resolution
Tempo di risposta (T63)	10 sec		Response time (T63)

Sensori DME840-DME841 per misure di temperatura e concentrazione di O₂	DME840-DME841 sensors for temperature and O₂ concentration measurements
--	---

Caratteristiche generali		General characteristics	
Limiti ambientali	-20 ÷ 60 °C		Environmental limits
Consumo	< 20 µA typ		Consumption
Dimensioni:	500x120x1550 mm – circa 4 kg (DME840) 500-410x1690 mm – circa 5 kg (DME841)		Dimensions
Materiale dello stelo	Acciaio inox AISI304	Inox steel AISI304	Stem material
Protezione	IP65		Protection
Montaggio	Verticale per infilaggio	Vertical for sticking	Assembly
Ricalibrazione	Ogni mese se utilizzata con T>50°C	Every month if used with T>50°C	Recalibration

Sezione temperatura		Temperature section	
Campo di misura	0 ÷ 100° C		Measurement range
Elemento sensibile	Pt100 IEC752		Sensitive element
Accuratezza	0,3 °C		Accuracy
Risoluzione	0,05 °C		Resolution
Tempo di risposta (T63)	80 sec		Response time (T63)
Sezione GAS-O₂		GAS-O₂ section	
Campo di misura	0 ÷ 25 %		Measurement range
Elemento sensibile	Cella Elettrochimica	Electrochemical cell	Sensitive element
Stabilità lungo termine	<10%del segnale/anno	<10%signal loss/year	Long term output drift
Valore restituito	Media strisciante sugli ultimi 4 dati acquisiti	Mobile average on the last four acquired values	Returned value
Accuratezza	0.3 %		Accuracy
Risoluzione	0,01 %		Resolution
Tempo di risposta (T90)	40 sec		Response time (T90)
Durata cella	3-4 mesi (con T>50°C) 2 anni (con T=20°C)	3-4 months (with T>50°C) 2 years (with T=20°C)	Cell duration

3. Programmazione degli acquisitori LSI LASTEM / LSI LASTEM datalogger set-up

<p>Se E/R/M-Log è utilizzato come sistema di acquisizione, è necessario che esso sia correttamente configurato tramite il programma 3DOM per acquisire i dati acquisiti dal sensore. Si faccia riferimento alla guida in linea del programma e al manuale (SWUM_00286 presente sul DVD prodotti LSI LASTEM - MW6501) per i dettagli relativi alle procedure di configurazione.</p>	<p>If E/R/M-Log is used as acquisition system, it must be configured with 3DOM application for the probe data acquisition. See the 3DOM help on line and user's manual (SWUM_00339 on LSI LASTEM product DVD - MW6501) for instruction about how to download and upload the instrument configuration.</p>
<p>La configurazione del datalogger deve quindi essere modificata inserendo il sensore o dalla libreria dei sensori (dalla versione 2.3.1.0) oppure manualmente come nuova misura. Programmare quindi la rata di acquisizione e elaborazione desiderata e inviare la configurazione allo strumento.</p>	<p>The datalogger configuration must be modified adding the sensor either from the sensors library (from version 2.3.1.0) or manually as a new measure. Set the requested acquisition and elaboration rate and send the configuration to the instrument.</p>
<p>Per la connessione elettrica del sensore al datalogger, seguire le indicazioni fornite dal <i>Rapporto</i>  del programma 3DOM.</p>	<p>In order to electrically connect the sensor to the datalogger, follow the indications provided by <i>Report</i>  of 3DOM program.</p>

4. Procedura di posizionamento sensori / Sensors positioning procedure

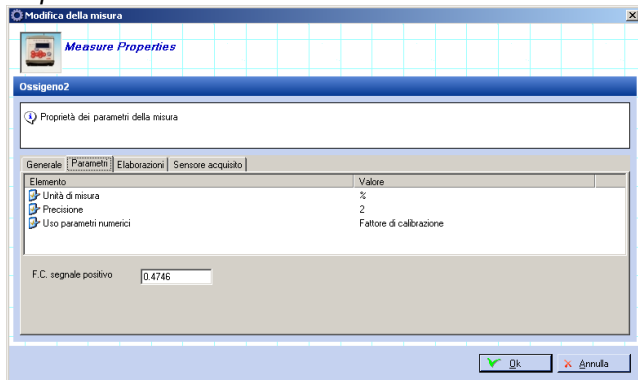
<p>Posizionamento sensori: Il sensore va posizionato entro cumuli di sostanze in compostaggio preferibilmente in posizione verticale o leggermente inclinata. La punta deve penetrare, compatibilmente con l'altezza del cumulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per DME730-DME731-DME730.1 per un minimo di 40 cm sino ad un massimo di un metro; - per DME840-DME841 per un minimo di 70 cm sino ad un massimo di un metro. 	<p>Sensor positioning: The sensors must be placed in piles of compost materials, preferably in vertical position or slightly inclined. The top of the sensor must penetrate according to the heap height:</p> <ul style="list-style-type: none"> - from a minimum of 40 cm to a maximum of 1 metre for DME730-DME731-DME730.1 sensors; - from a minimum of 70 cm to a maximum of 1 metre for DME840-DME841 sensors.
<p>Procedere all'inserimento impugnando il sensore dalla parte superiore ed aiutarsi per la penetrazione con le apposite manopole. Nel caso la consistenza del cumulo non consenta l'infilaggio è consigliabile scavare nel cumulo creando una sede dove infilare il sensore. Non utilizzare mezzi meccanici per forzare l'infilaggio della sonda nel cumulo.</p>	<p>Proceed with insertion holding the sensor at the top and use the handles to assist penetration. Where the consistency of the compost does not allow direct insertion, dig a shaft into the pile to create a seat for the sensor. Do not use mechanical equipment to force the probe insertion in the compost.</p>

5. Aggiustamento O₂ e manutenzione sensori DME840-DME841 / O₂ adjustment and maintenance for DME840-DME841 sensors

<p>Le sostanze in compostaggio possono intasare la griglia di scambio che deve quindi venire pulita molto frequentemente o prima di ogni rilievo; effettuare anche la calibrazione della cella. La particolare forma interna della punta permette comunque il drenaggio automatico della camera sensori.</p>	<p>Composting substances may clog the exchange grill which must therefore be cleaned frequently or at least, before each survey; also calibrate the cell. The particular internal form of the point, in any case, enables automatic drainage of the sensor chamber.</p>
<p>Procedura di aggiustamento e manutenzione mediante utilizzo di acquisitore E/M/R-Log:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Svitare la punta con la griglia di protezione (fig. 4) sino al suo distacco dall'asta. 2. Procedere alla pulizia della griglia sotto un getto di acqua liberando gli interstizi da eventuali depositi 	<p>Adjustment and maintenance procedure through use of E/M/R-Log datalogger:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unscrew the tip with protective grill (fig. 4) until it separates from the shaft. 2. Clean the grill with a water jet freeing the spaces of eventual deposits with a brush.

con una spazzola.

3. Pulire l'ingresso della cella elettrochimica (fig. 4).
4. Posizionare il sensore all'aria aperta.
5. Scaricare tramite software 3DOM la configurazione impostata nello strumento e prendere nota del valore inserito nel campo *Parametri Generali -> Misure -> Ossigeno2 -> Parametri -> F.C. segnale positivo*.



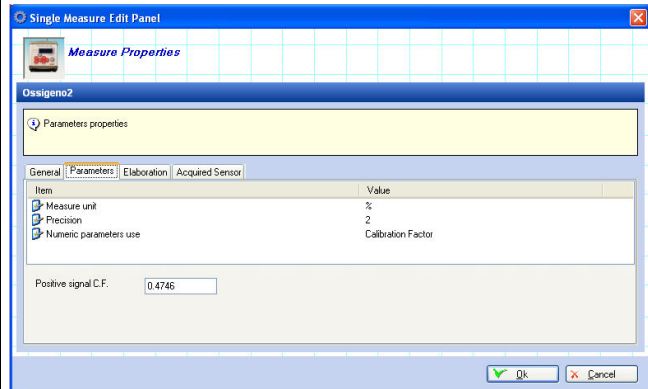
6. Eseguire ora un rilievo con acquisizione rapida (non inferiore a 30 secondi).
7. Verificare dai dati istantanei che il valore acquisito di O₂ sia 20.9%
8. Se il dato rilevato risulta differente da quanto atteso (20.9%), procedere con l'aggiustaggio calcolando il nuovo coefficiente con la seguente formula:

$$coeff = \frac{\text{valore impostato nella config.}}{\left(\frac{20,9}{\text{valore ist. letto dallo strum.}} \right)}$$

9. Se il coefficiente calcolato risulta inferiore a 0.3 sostituire la cella (vedi sostituzione della cella elettrochimica ML3391) e ripetere l'aggiustamento
10. Inserire ora, sempre tramite software 3DOM, il nuovo coefficiente calcolato nella configurazione nel campo citato al punto 5.
11. Salvare la nuova configurazione ed inviarla al datalogger.
12. Per testare la correttezza e l'efficacia delle operazione appena svolte, verificare che all'aria aperta il sensore misuri 20,9%.

Si faccia riferimento alla guida in linea del programma ed al manuale (SWUM_00286 presente sul DVD prodotti LSI LASTEM - MW6501) per i dettagli relativi alle procedure di configurazione.

3. Clean the electrochemical cell input point (fig. 4).
4. Place the sensor outdoor (in open-air).
5. Download the configuration set on the datalogger through 3DOM software and note the value reported on *General parameters -> Measures -> Ossigeno2 -> Parameters -> Positive signal C.F.*



6. Start the survey with fast acquisition (not less than 30 seconds).
7. Verify that the O₂ instantaneous values are 20.9%
8. If instantaneous values are different from expected values (20.9%), proceed with the adjustment by calculating the new coefficient with the following equation:

$$coeff = \frac{\text{value set in config.}}{\left(\frac{20,9}{\text{inst. value read from instrument}} \right)}$$

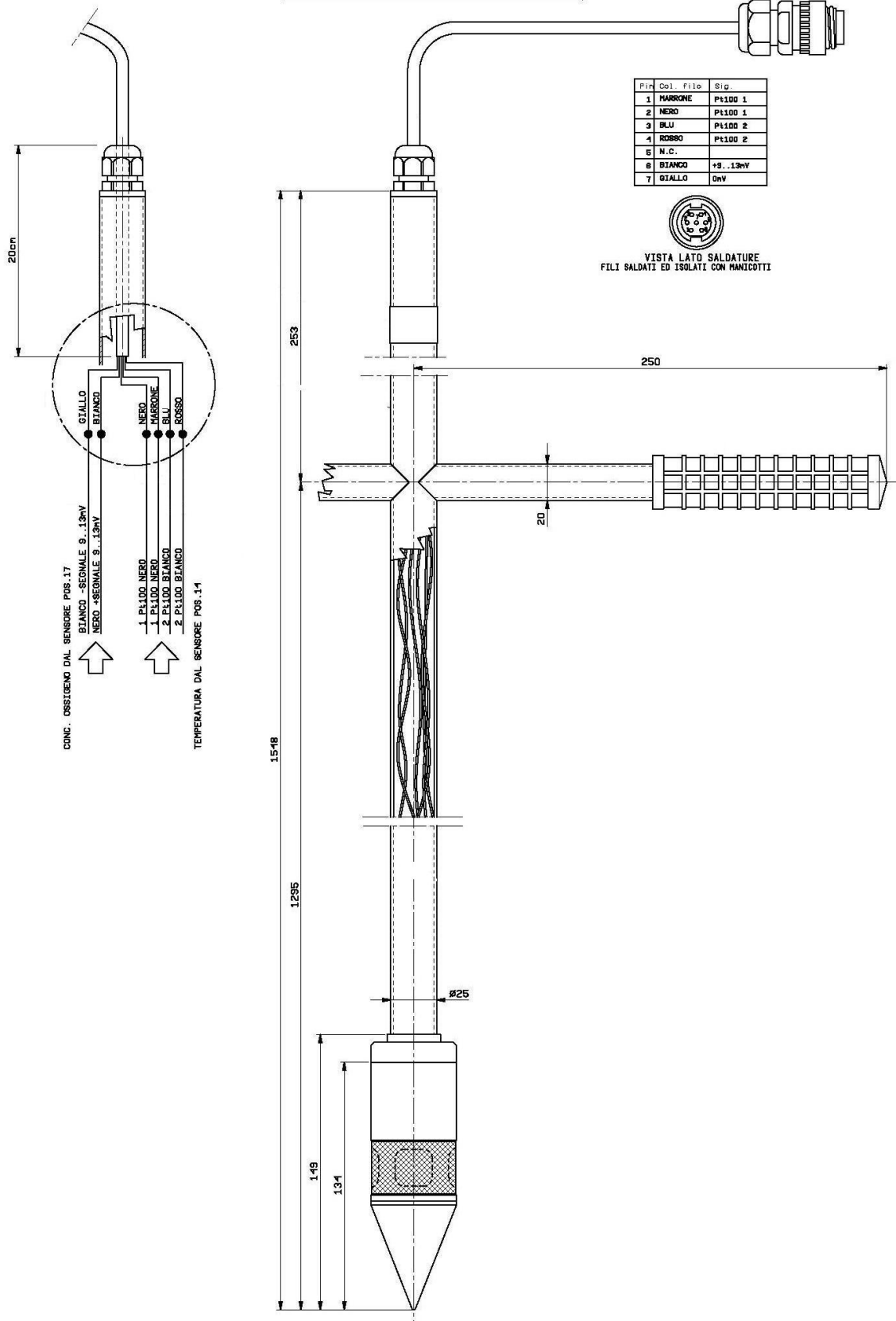
9. If the new coefficient is less than 0.3 replace the cell (see ML3391electrochemical cell replacement) and repeat adjustment.
10. Then, through 3DOM software, put the new coefficient in the configuration in the field reported in point n.5 of this procedure.
11. Save the new configuration and send it to the datalogger
12. In order to test the efficiency of operations carried out as soon, verify that the probe measures 20,9% in open-air.

See the 3DOM help on line and user's manual (SWUM_00339 on LSI LASTEM product DVD - MW6501) for instruction about to download and upload the instrument configuration

6. Sostituzione della cella ML3391 per sensori DME840-DME841 / Replacement of the ML3391 cell for DME840-DME841 sensors

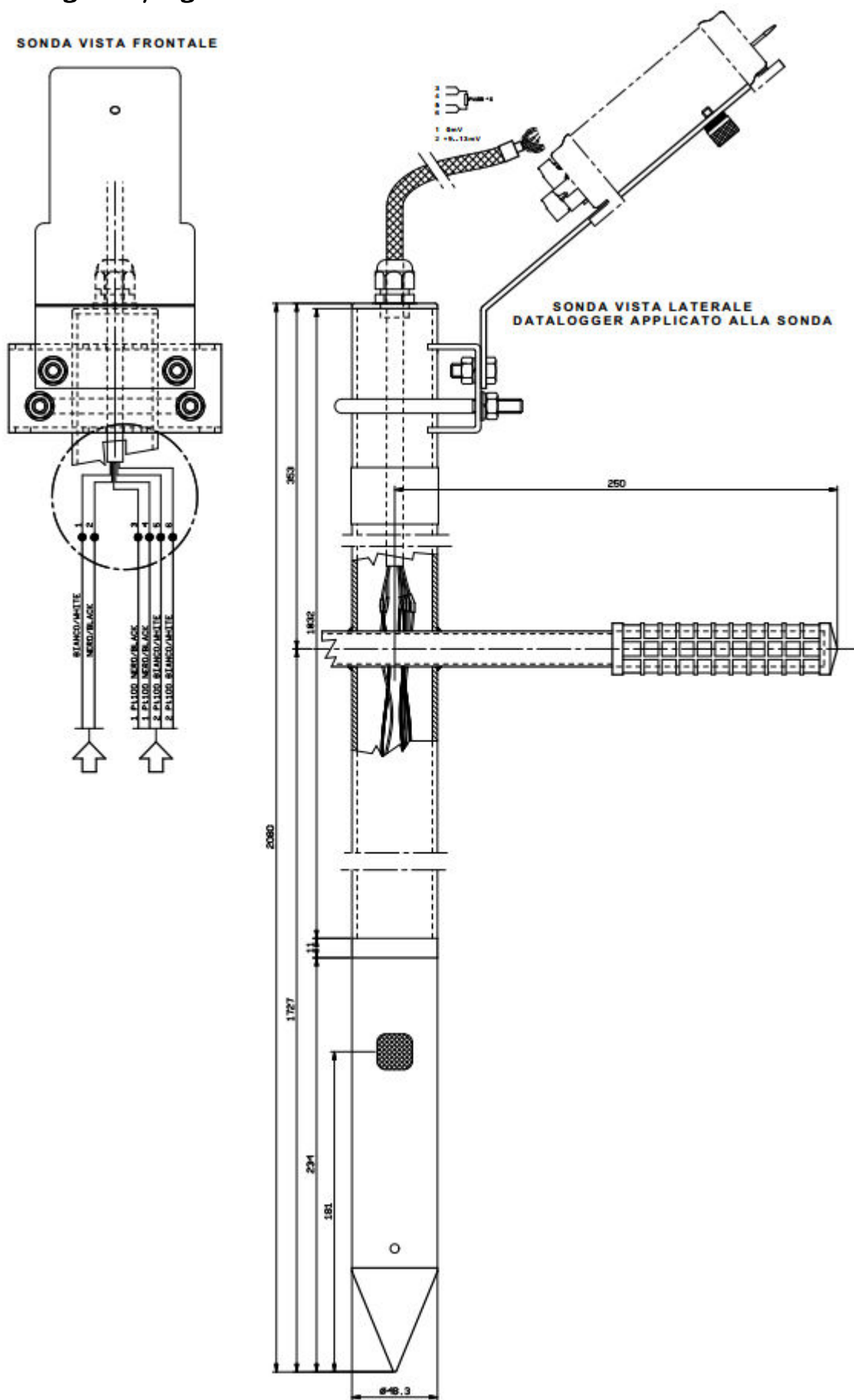
<p>Procedura per la sostituzione della cella elettrochimica ML3391:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Rimuovere le viti di fissaggio della camera stagna contenente la cella elettrochimica.2. Estrarre il supporto filettato su cui è avvitata la cella (attenzione ai fili di collegamento); i fili sono sufficientemente lunghi per consentirne la fuoriuscita.3. Staccare il connettore e svitare la cella dal supporto.4. Ripulire il supporto, eventualmente ingrassare l'anello o-ring di tenuta e avvitare a mano la nuova cella, inserire il connettore facendo attenzione alla polarità ed ai colori dei fili che potrebbero essere diversi tra i vari sensori (vedi fig. 4), avvolgere su se stessi i fili ed inserire la cella con il supporto nella camera stagna, richiudere con le viti.5. Ripetere l'aggiustamento della cella dal punto 5 <p>Nota: All'interno della camera si trova anche il sensore di temperatura che non necessita di manutenzione.</p>	<p>ML3391 electrochemical cell replacement procedure:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Remove the mounting bolts from the sealed chamber housing the electrochemical cell.2. Extract the threaded support to which the cell is screwed (take care with the connection wires); the wires are long enough to allow it to be taken out.3. Disconnect the connector and unscrew the cell from the support.4. Clean the support, in case grease the O-ring and hand screw the new cell, insert the connector, paying attention to the poles and the colouring of the wires which may differ with different sensors (see fig. 4), coil the wires tidily and insert the cell with the support into the sealed chamber, screw tight.5. Repeat cell adjustment as indicated at point 5 <p>N.B.: The chamber also houses the temperature sensor which does not require maintenance.</p>
---	---

LUNGHEZZA CAVO: 30cm FUORI DAL PRESSACAVO
20cm DENTRO IL TUBO.



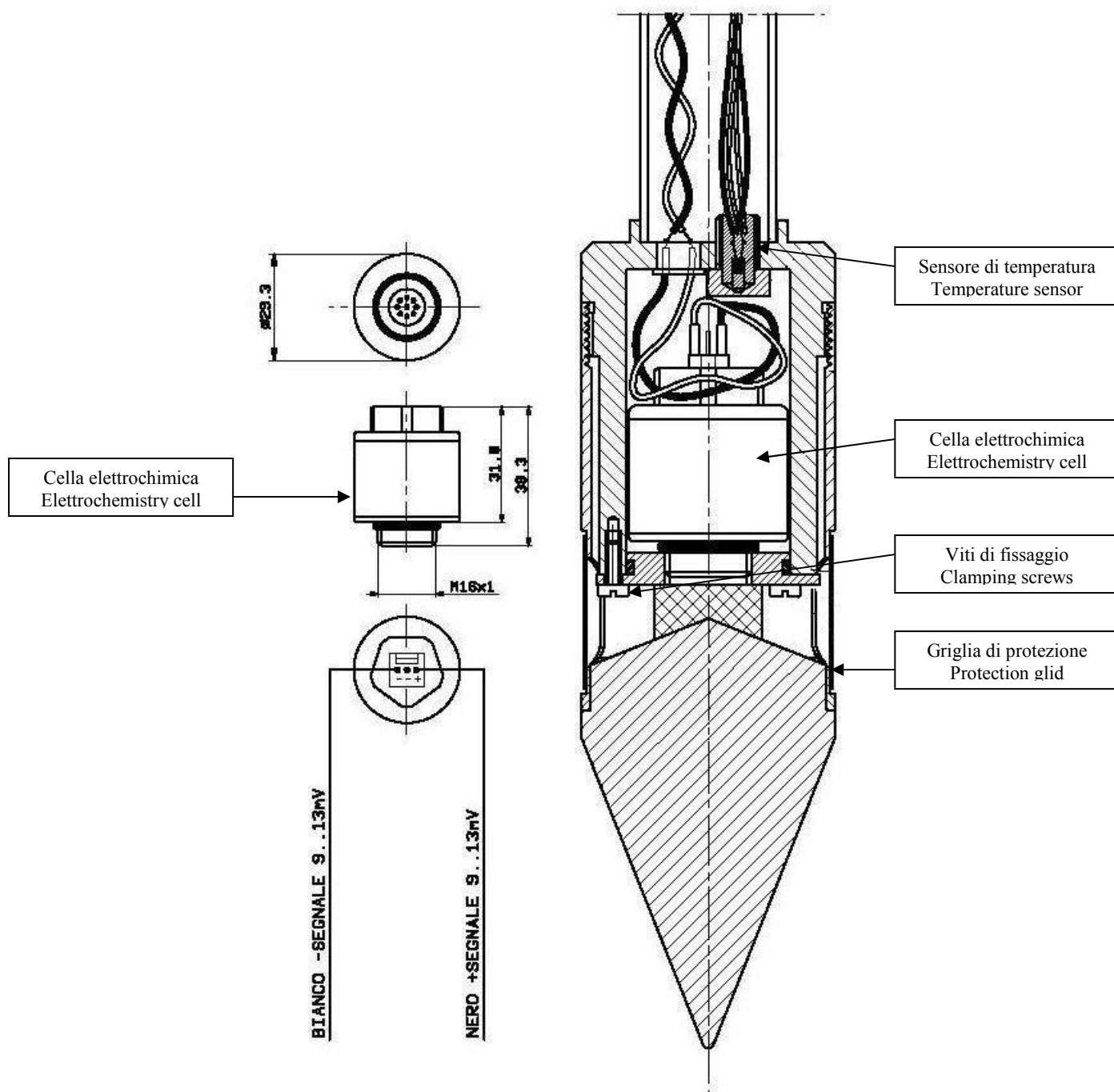
Dimensioni d'ingombro sensore DME840 / Overall dimensions sensor DME840

7.3.Figura 3 / Figure 3



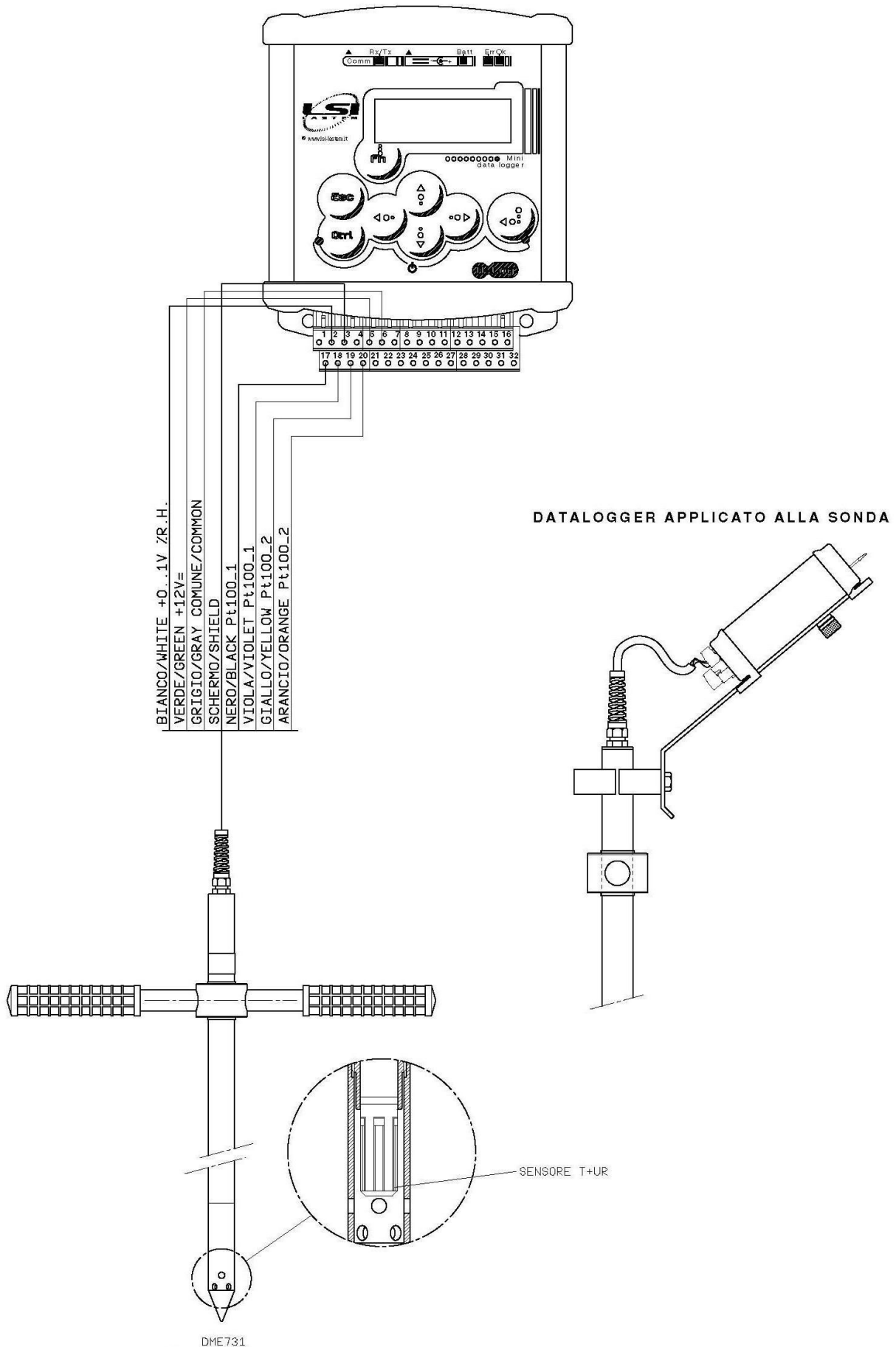
Dimensioni d'ingombro sensore DME841 / Overall dimensions sensor DME841

7.4.Figura 4 / Figure 4



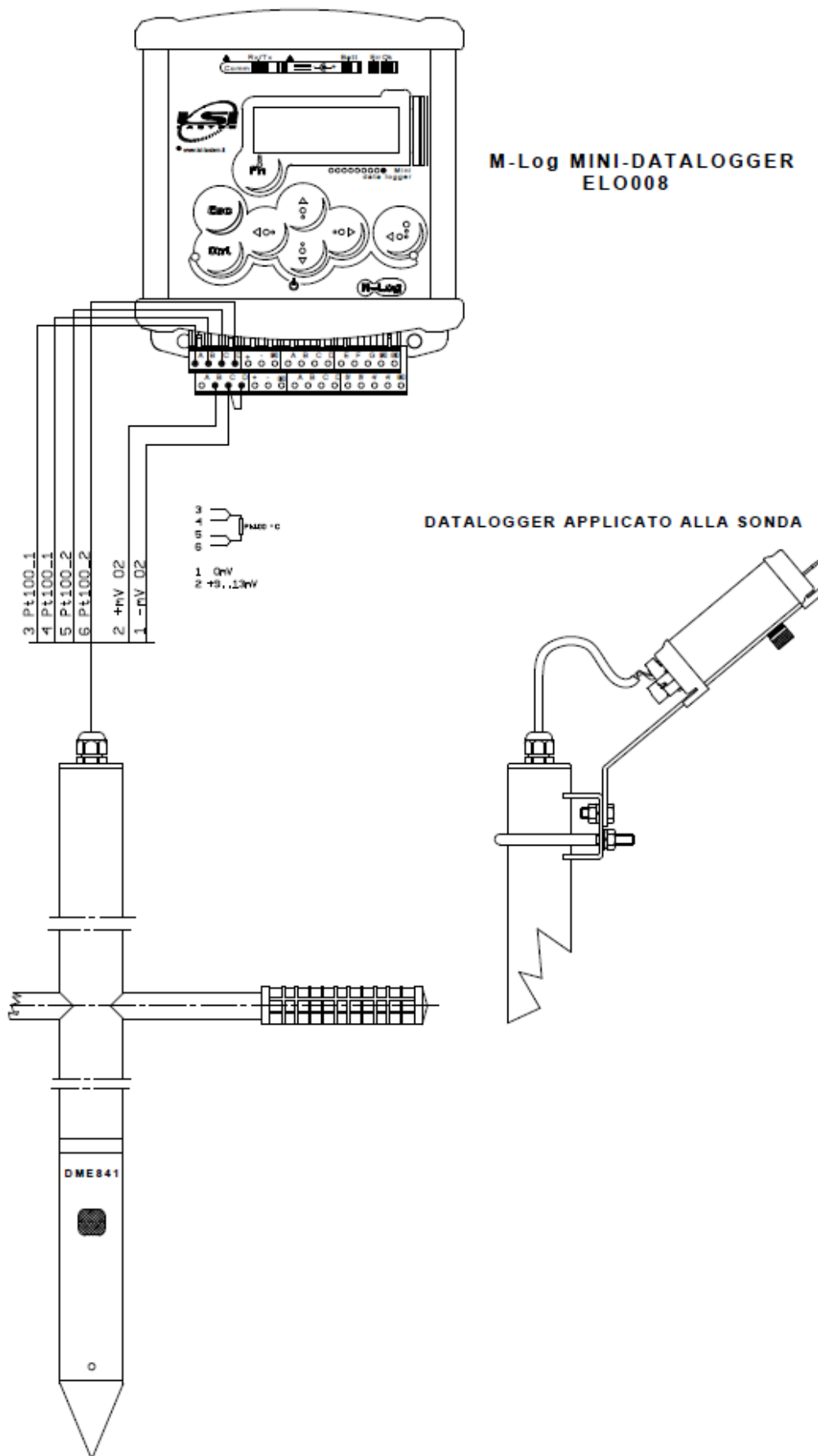
Cella elettrochimica sensori DME840-DME841 / Electrochemical cell of DME840-DME841 sensors

7.5.Figura 5 / Figure 5



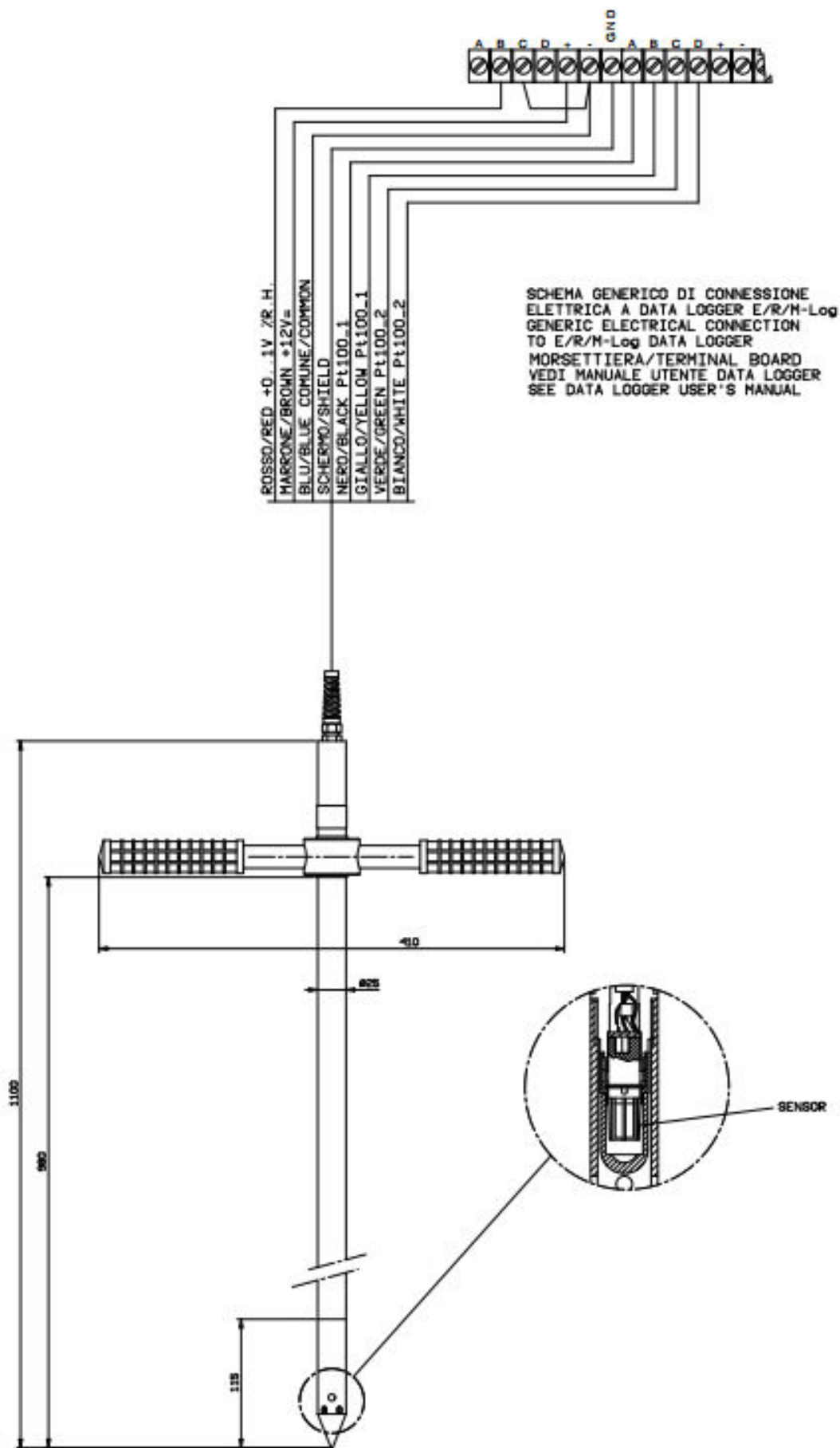
Esempio di connessione sensore DME731 a datalogger R/M-Log /
 DME731 sensor connection to R/M-Log datalogger

7.6.Figura 6 / Figure 6



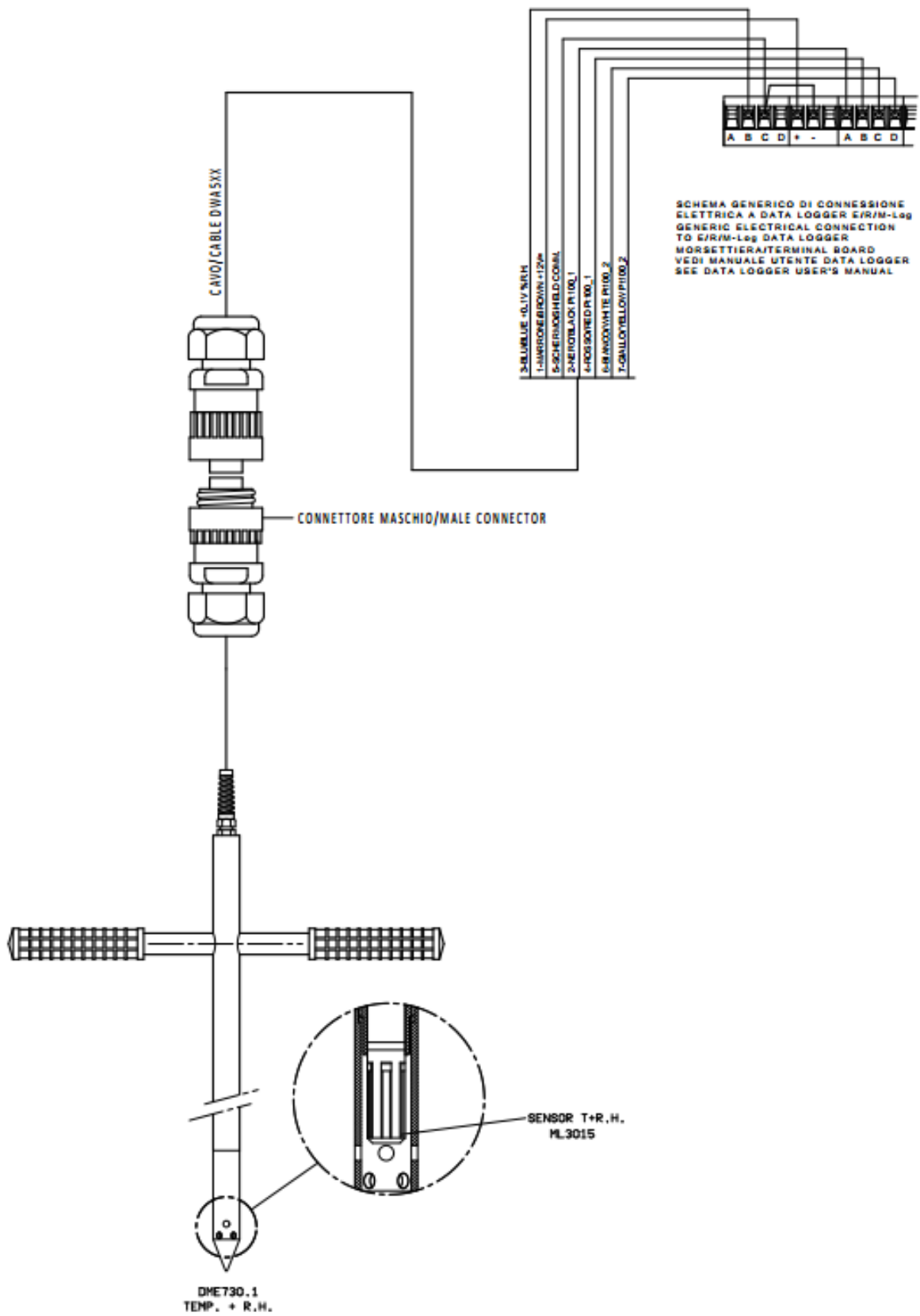
Esempio di connessione sensore DME841 a datalogger R/M-Log /
DME841 sensor connection to R/M-Log datalogger

7.7.Figura 7 / Figure 7



Esempio di connessione sensore DME730 a datalogger E/R/M-Log /
 DME730 sensor connection to E/R/M-Log datalogger

7.8.Figura 8 / Figure 8



Esempio di connessione sensore DME730.1 a datalogger E/R/M-Log /
DME730.1 sensor connection to E/R/M-Log datalogger