



**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



# *Barometri*

# *Barometers*

## **Manuale utente**

## **User's manual**

**Versione 04/02/2009**

**Update 04/02/2009**

# Sommario



1. Descrizione.....	3
1.1. Modelli.....	3
2. Caratteristiche tecniche.....	4
2.1. Caratteristiche meccaniche ed elettriche .....	4
2.2. Caratteristiche operative (per modelli DQA250 e DQA250.1) .....	4
3. Istruzioni per il montaggio.....	5
3.1. Assemblaggio meccanico ed elettrico.....	5
3.2. Configurazione datalogger LSI LASTEM.....	7
4. Verifiche funzionali.....	8
4.1. Aggiustaggio al livello del mare.....	8
4.2. Lettura del valore di pressione dove non previsto l'utilizzo di datalogger LSI LASTEM.....	8
4.3. Operazioni con i pulsanti (per modelli DQA250-DQA250.1).....	9
5. Manutenzione.....	10
6. Dichiarazione di conformità CE.....	11
7. Appendice / Appendix.....	22

*Si veda pag. 12 per la versione in lingua inglese del manuale.  
See pag.12 for user's manual in English language.*

# 1. Descrizione

I barometri sono sensori per la misura della pressione atmosferica. A seconda della loro uscita elettrica ed alimentazione sono destinati per connessioni a sistemi di misura quali registratori e dataloggers. La calibrazione avviene per mezzo di trimmer.

I modelli della serie DQA20x operano basandosi su principio piezometrico: quattro resistori connessi sotto una superficie di materiale elastico registrano la variazione di pressione; la resistenza del sistema cambia secondo i cambiamenti di pressione atmosferica.

I modelli DQA24x non hanno trimmer di calibrazione ma solo trimmer di aggiustaggio; la calibrazione deve essere impostata sui sistemi di acquisizione; per questo motivo essi sono più adatti per il loro utilizzo su sistemi di acquisizione LSI LASTEM.

I modelli DQA22x sono dotati di sistemi di compensazione termica che ne riduce notevolmente l'effetto della temperatura sulla misura; inoltre su questi modelli l'uscita è programmabile con selezione interna.

I modelli DQA25x sono destinati ad applicazioni dove è richiesta una bassa incertezza di misura (0,3 hPa), massima stabilità e accuratezza; il sensore si basa infatti su un singolo cristallo silicico con rilevanti caratteristiche di elasticità e stabilità meccanica.



## 1.1. Modelli

Descrizione	Codice							
	24 V Analog.*	12 V= Analog.*	24 V 4÷20 mA	12 V= 4÷20 mA	24 V 0÷20 mA	12 V= 0÷5 V	12 V= 0÷0,3 V	12 V= 0÷1 V
Barometro			DQA201	DQA202	DQA204	DQA208		
Barometro termocompensato	DQA221	DQA223						
Barometro per acquisitori Babuc ABC							DQA240	
Barometro per acquisitori E-Log								DQA240.1
Barometro speciale accuratezza						DQA250		DQA250.1

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

## 2. Caratteristiche tecniche

### 2.1. Caratteristiche meccaniche ed elettriche

	DQA201-202- 204-208	DQA240 – 240.1	DQA221 - 223	DQA250 – 250.1
Campo di misura	800 ÷ 1100 hPa (1 hPa = 1 mBar)			
Deriva termica	0,1 hPa/°C (-10÷60°C)		0,01 hPa/°C (-10÷60°C)	< 0,2 hPa (-40÷60°C)
Incertezza	1 hPa			Vedi §2.2
Sovraccarico	2000 hPa			
Resistenza di carico	500 Ohm (DQA202-208: > 3 kOhm)	>100 kOhm	DQA221:500Ohm DQA223:300Ohm	>10 kOhm
Consumo	1 W	0,25 W	1 W	4 mA
Limiti ambientali	-40÷85 °C		-30÷60 °C	-40÷60 °C
Connessioni elettriche	Morsetti	Cavo L.= 20 cm	Morsetti	DQA250: morsetti DQA250.1: cavo L.= 20cm
Peso	800 g	130 g	650 g	90 g
Materiale della carcassa	Plastica			
Protezione	IP43	-	IP43	IP32
Tempo di stabilizzazione termica	300 sec			
Tempo di risposta (T90)	1 ms			

Per alimentazione e uscite elettriche si veda la corrispondenza ai modelli al §1.1.

### 2.2. Caratteristiche operative (per modelli DQA250 e DQA250.1)

	DQA250 – 250.1
Incertezza totale	± 0,3 hPa (+15÷25 °C) ± 0,6 hPa (0÷40 °C) ± 1,0 hPa (-20÷45 °C) ± 1,5 hPa (-40÷60 °C) ± 0,1 hPa/anno (long term)
Linearità	± 0,25 hPa
Isteresi	± 0,03 hPa
Ripetibilità	± 0,03 hPa
Incertezza di calibrazione	± 0,15 hPa
Incertezza a 20°C	± 0,3 hPa

## 3. Istruzioni per il montaggio

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

Il barometro deve essere installato in un luogo asciutto (possibilmente all'interno) dove la temperatura non ha improvvise e rilevanti fluttuazioni. Se è richiesta un'installazione all'aperto, assicurarsi che il sensore sia posizionato all'interno di una custodia protetta.

Il sensore possibilmente va installato in posizione verticale con i connettori rivolti verso il basso in modo da prevenire l'eventuale accumulo di condensa d'acqua sugli stessi.

### 3.1. Assemblaggio meccanico ed elettrico

#### Sensori DQA240-DQA240.1

Fissare il sensore sul retro dello sportello della scatola dell'acquisitore BABUC ABC mediante le due viti fornite assieme al sensore; per applicazioni che utilizzano invece acquisitore E-Log fissare il barometro sulla piastra nell'appropriata posizione. Connettere quindi il sensore ad un ingresso analogico della morsettiera del datalogger seguendo il seguente schema di collegamento (vedere anche Appendice E e F al §7):

- rosso: + uscita (0÷300 mV);
- nero: - uscita (0÷300 mV);
- marrone: + alimentazione (12 Vcc);
- verde: - alimentazione (12Vcc).

#### Sensori DQA201-DQA202-DQA204-DQA208-DQA221-DQA223

**(Attenzione: verificare l'alimentazione prima di accendere il sensore)**

- a) Aprire il coperchio del sensore svitando le quattro viti apposite;
- b) Connettere il cavo dell'alimentazione ai terminali dedicati facendo passare il cavo attraverso uno dei due pressacavi posto nella parte inferiore della sonda;
- c) Connettere il cavo del segnale d'uscita (necessari due fili) ai terminali dedicati (è possibile utilizzare un unico cavo per fornire sia l'alimentazione sia il segnale d'uscita). Si vedano Appendice A e B (§7) per gli schemi di collegamento;
- d) Fissare il barometro nella posizione prescelta (solitamente a muro o all'interno di opportune scatole) mediante 4 viti passanti nei fori posti sulla base dello strumento;
- e) Chiudere la custodia della sonda.

#### Sensori DQA250-DQA250.1

Il sensore è fornito montato su di una piastra che permette, tramite l'utilizzo di una vite, il fissaggio nella posizione prescelta. Il barometro monta una morsettiera che permette i collegamenti elettrici in ingresso e uscita secondo il seguente schema:

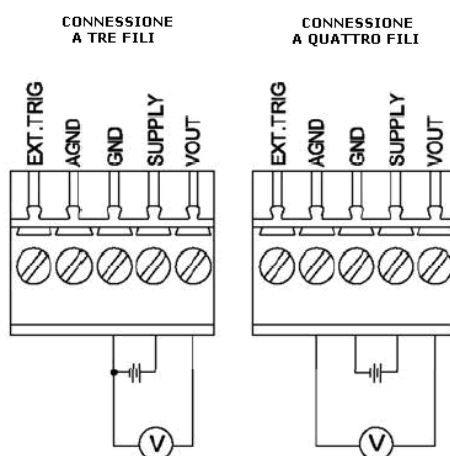
Significato dei pin della morsettiera	Pin 1	EXT TRIG	Trigger esterno per selezione del basso consumo
	Pin 2	AGND	Segnale 0Vdc
	Pin 3	GND	Alimentazione 0Vdc
	Pin 4	SUPPLY	(+) Alimentazione
	Pin 5	VOUT/FOUT	(+) Segnale

In condizioni di modalità operativa normale, non connettere alcun cavo al pin 1 della morsettiera (posizionato all'estremo di sinistra). Se utilizzato in modalità di basso consumo, il pin 1 funziona da interruttore di accensione:

- Acceso: 5 Vcc
- Spento: 0 Vdc

Il barometro è protetto contro eventuali condizioni di inversione di polarità nell'alimentazione. Entrambi i canali AGND e GND nel barometro sono allo stesso potenziale elettrico.

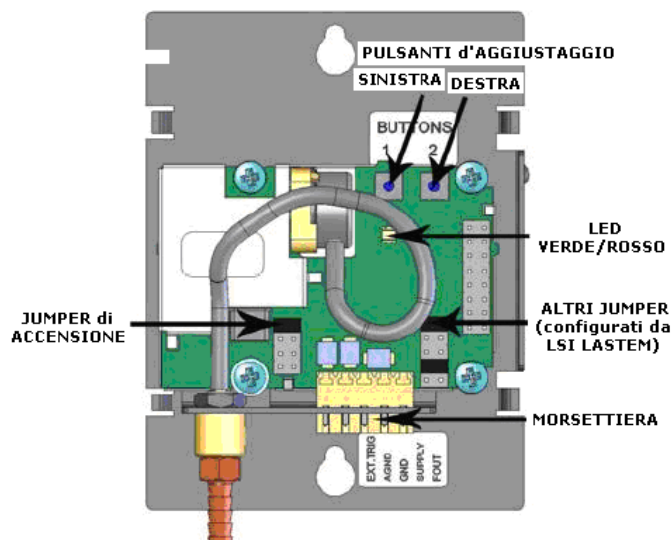
Sono possibili due tipologie di connessione: a tre fili e a quattro fili:



Il barometro ha due diverse modalità operative: normale e a basso consumo. LSI LASTEM imposta di default la modalità normale su tutti i modelli.

- Modalità normale:
  - Lo strumento è configurato in modalità normale quando il jumper di accensione è connesso.
  - Il barometro è sempre acceso ed acquisisce in continuo.
- Modalità di basso consumo:
  - Lo strumento è configurato in modalità di basso consumo quando il jumper di accensione non è connesso.
  - Il barometro può essere acceso e spento dal pin 1. In questo caso il barometro richiede un tempo di preaccensione (*setting time*) di 1 secondo prima di fornire il corretto segnale d'uscita.

Tutti gli altri jumper presenti all'interno del barometro sono impostati dalla casa produttrice e non devono essere spostati dalla configurazione di fabbrica.



## **3.2. Configurazione datalogger LSI LASTEM**

### **Babuc/ABC**

Dopo la connessione elettrica del sensore (vedere disegni in Appendice E al §7), dal menu principale di Babuc ABC scegliere *Sistema/Configura Ingressi/Configura*. Inserire il codice operativo (CodOp) 033 per la pressione atmosferica e successivamente inserire l'ingresso della morsettiera nel quale il sensore è collegato. 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.

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.

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. Verifiche funzionali

### 4.1. Aggiustaggio al livello del mare

Richiedere l'esatto valore della pressione atmosferica a livello del mare all'aeroporto più vicino o a uno strumento di riferimento. In una giornata di tempo stabile, infatti, la pressione atmosferica a livello del mare si aggira sui 1013 hPa; all'aumentare dell'altitudine la pressione assume valori inferiori. Il gradiente di diminuzione è 1 hPa ogni 10 metri di altitudine (ad esempio a 100 metri di altitudine, la pressione assume valore di 1003 hPa). Confrontare quindi il valore di riferimento con il dato ricavato dal barometro in oggetto (opportunamente riportato alla stessa altitudine). Se lo scostamento tra i due valori risulta rilevante, si può operare l'aggiustaggio:

- per i modelli DQA201-202-204-208-221-223 mediante utilizzo di un piccolo cacciavite, agire sul trimmer ADJ posizionato all'interno della custodia (vedere Appendice A e B al §7 per il posizionamento fisico dei trimmer) fino a raggiungere il valore restituito dal barometro di riferimento;
- per i modelli DQA240-240.1 mediante l'utilizzo di un piccolo cacciavite, agire sul trimmer di inizio scala interno alla custodia fino a raggiungere il valore restituito dal barometro di riferimento; guardando la scheda del sensore e mantenendo il blocco capacitivo sulla sinistra, il trimmer di inizio scala si trova nella parte inferiore sulla sinistra mentre quello di fine scala si trova nella parte superiore sempre sulla sinistra;
- per i modelli DQA250-250.1 agire sui pulsanti interni alla custodia (vedere schema al §3.1 per il loro posizionamento fisico) per regolare l'offset del barometro; ad ogni pressione dei pulsanti l'avanzamento o arretramento della misura è di 0,05 hPa.

### 4.2. Lettura del valore di pressione dove non previsto l'utilizzo di datalogger LSI LASTEM

In applicazioni ove non è prevista la presenza di acquisitori LSI LASTEM, per ricavare il valore di pressione atmosferica, misurare con un multimetro adeguato l'uscita del segnale del barometro. Utilizzare quindi il seguente algoritmo per ricavare il valore reale di pressione:

$$P = P_{\text{low}} + \frac{P_{\text{range}}}{U_{\text{range}}} \cdot U_{\text{out}}$$

dove:

$P_{\text{low}}$  = limite inferiore del campo di misura della pressione (hPa)

$P_{\text{range}}$  = intero campo di misura della pressione (hPa)

$U_{\text{range}}$  = intero campo di misura dell'uscita (V oppure mA)

$U_{\text{out}}$  = uscita misurata con il multimetro (V oppure mA)



Esempio:

Campo di misura della pressione: 800÷1100 hPa

Campo di misura dell'uscita: 0÷5 V

Uscita misurata: 4 V

$$P = 800 + \frac{(1100-800) \text{ hPa}}{(5-0) \text{ V}} \cdot 4 \text{ V} = 1040 \text{ hPa}$$

È possibile anche ricavare il valore seguendo la corrispondenza riportato in tabella:

<b>Letture su multimetro per ogni hPa</b>	<b>Uscita del sensore</b>
0,066 mA	Uscita 0÷20 mA
0,053 mA	Uscita 4÷20 mA
16 mV	Uscita 0÷5 V
3 mV	Uscita 0÷1 V

## **4.3. Operazioni con i pulsanti (per modelli DQA250-DQA250.1)**

### **Ripristino degli aggiustaggi**

Per ripristinare gli aggiustaggi, premere e tenere premuto il pulsante di sinistra mentre viene acceso il barometro. Dopo il rilascio del pulsante, il led verde comincerà a lampeggiare. Quando è in uso l'aggiustaggio di default (quello fatto da LSI LASTEM) il led effettua un doppio lampeggio di verde; quando invece è in uso l'aggiustaggio fatto dall'utente, il led esegue un triplo lampeggio verde. L'utente quindi può scegliere se mantenere l'aggiustaggio di default o quello da lui effettuato, tenendo premuto il pulsante di sinistra. Per ritornare in normale modalità operativa spegnere (togliendo l'alimentazione) e riaccendere lo strumento.

### **Utilizzo dell'uscita analogica per modalità di test**

Per attivare la modalità di test, premere e tenere premuto il pulsante di destra mentre viene acceso il barometro; il led rosso si accenderà. Questa funzione forza l'uscita in tensione (o frequenza) al 50% della scala.

Per ritornare ad operare in modalità normale, spegnere e riaccendere il sensore.

### **Correzione dell'offset**

Per attivare la modalità di correzione dell'offset, premere e tenere premuti entrambe i pulsanti mentre viene acceso il barometro. I led rosso e verde sono accesi.

È possibile ora effettuare la correzione dell'offset:

- ad ogni pressione del pulsante di sinistra, l'offset si abbassa di 5 Pa e il led verde lampeggia una volta;
- ad ogni pressione del pulsante di destra, l'offset aumenta di 5 Pa e il led rosso lampeggia una volta.

Per ritornare ad operare in modalità normale, spegnere e riaccendere il sensore.

## **5. Manutenzione**

I barometri non necessitano di particolari manutenzioni, se non di una verifica con periodicità annuale della veridicità del dato rilevato. Dal confronto tra i dati opportunamente riportati alla stessa altitudine si può evincere la correttezza dei valori rilevati dal sensore in questione.

LSI LASTEM suggerisce comunque la calibrazione dello strumento ogni 2 anni.

## 6. Dichiarazione di conformità CE



**LSI LASTEM S.p.A.**  
Via Ex S.P. 161 Deaso, n.9 - 20090 Settala (Piemonte) (MI) - Italia  
**Tel.:** (+39) 02 96 41 41     **WEB:** <http://www.lsi-lastem.it>  
**Fax:** (+39) 02 96 77 06 84     **C.F.P. / P. IVA:** (NAT) IT-04407090150  
**e-mail:** [info@lsi-lastem.it](mailto:info@lsi-lastem.it)     **REA:** 1009921     **Reg. Imprese:** 04407090150



Ref. CE005/06

### CE CONFORMITY DECLARATION

***Producer declaration about the warranty that the series production is up to the Certified sample***

***Producer declaration about the conformity to the EMC European rules***

Name of the producer: LSI LASTEM S.r.l.

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

Product name: Atmospheric pressure sensors

Codes: DQA201-DQA202-DQA204-DQA208-DQA221-DQA223-DQA240-DQA240.1

Produced by our company are produced in the same way as the exemplar tested at the accredited centre "Globe Communication S.p.a." [Via Banfi 1, 21047 Saronno (MI)], that issued the Test Report "818-818/01".

The products satisfy the requirements imposed by the European rule  
EMC DIRECTIVE 89/336 EEC (included EEC 93/68)

Compliance with this directive implies conformity to the following European Norms (in brackets are the equivalent international standards)

- EN 50082 – 1
- EN 55011
- EN 55022 (CISPR 22) – Electromagnetic Interference
- EN 55024 (IEC61000-4-2,3,4,5,6,8,11) – Electromagnetic Immunity
- EN 61000-3-2 (IEC61000-3-2) – Power Line Harmonics
- EN 61000-3-3 (IEC61000) – Power Line Flicker
- EN 60950 (IEC60950) – Product Safety

In accordance to the aforesaid rules, products are marked CE.

The present declaration covers all the options derived by the specified product.

Dr. Giulio Certo  
General Manager and Representative

# Index



1. Description.....	13
1.1. Models.....	13
2. Technical features.....	14
2.1. Mechanical and electrical features .....	14
2.2. Operational features (for models DQA250 and DQA250.1) .....	14
3. Assembly instructions.....	15
3.1. Mechanical and electrical mounting.....	15
3.2. Configuring LSI LASTEM dataloggers .....	17
4. Functional checks.....	18
4.1. Sea level calibration.....	18
4.2. Reading the output where LSI LASTEM datalogger aren't required .....	18
4.3. Operating the buttons and testing (for DQA250-DQA250.1 models).....	19
5. Maintenance.....	20
6. Declaration of CE conformity.....	21
7. Appendice / Appendix.....	22

# 1. Description

Barometers are sensors for measuring atmospheric pressure. Using their different signal output and power supply versions, it is possible to connect them to different data acquisition systems as recorders and dataloggers. Calibration is made using trimmers.

DQA20x models operate on the basis of the piezometric principle: four connected resistors are connected underneath a surface of elastic material gauged to respond to pressure; the resistance of the system changes as the atmospheric pressure varies.

DQA24x models have not trimmers for calibration but only adjustment trimmers; their calibration is made on the data acquisition systems and for this reason those versions are more suitable for LSI LASTEM data acquisition systems.

DQA22x models use a thermocompensation system to reduce the thermal effect on the pressure measurement, furthermore on those models the analogue output is locally selectable.

DQA25x models are suitable in applications where a low accuracy (0,3 hPa) and maxim stability are required; the sensor is in fact built with a single-crystal silicon with outstanding elasticity characteristics and mechanical stability.



## 1.1. Models

Description	Code							
	24 V Analog.*	12 V= Analog.*	24 V 4÷20 mA	12 V= 4÷20 mA	24 V 0÷20 mA	12 V= 0÷5 V	12 V= 0÷0,3 V	12 V= 0÷1 V
Barometer			DQA201	DQA202	DQA204	DQA208		
Thermal compensation barometer	DQA221	DQA223						
Barometer for BabucABC datalogger							DQA240	
Barometer for E-Log datalogger								DQA240.1
Special accuracy barometer						DQA250		DQA250.1

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

## 2. Technical features

### 2.1. Mechanical and electrical features

	DQA201-202-204-208	DQA240 – 240.1	DQA221 - 223	DQA250 – 250.1
Range	800 – 1100 hPa (1 hPa = 1 mBar)			
Effect of thermal	0,1 hPa/°C (-10÷60°C)		0,01 hPa/°C (-10÷60°C)	< 0,2 hPa (-40÷60°C)
Accuracy	1 hPa			See §2.2
Maximum pressure limit	2000 hPa			
Load resistance	500 Ohm (DQA202-208: > 3 kOhm)	>100 kOhm	DQA221:500Ohm DQA223:300Ohm	>10 kOhm
Power consumption	1 W	0,25 W	1 W	4 mA
Environmental limit	-40÷85 °C		-30÷60 °C	-40÷60 °C
Output connection	Terminals	Cable L.=20 cm	Terminals	DQA250:terminals DQA250.1:cable L.=20cm
Weight	800 g	130 g	650 g	90 g
Housing	Plastic			
Protection	IP43	-	IP43	IP32
Thermal stabilization time	300 s			
Response time (T90)	1 ms			

See correspondence to models at §1.1 for power supply and electrical outputs.

### 2.2. Operational features (for models DQA250 and DQA250.1)

	DQA250 – 250.1
Total accuracy	± 0,3 hPa (+15÷25 °C) ± 0,6 hPa (0÷40 °C) ± 1,0 hPa (-20÷45 °C) ± 1,5 hPa (-40÷60 °C) ± 0,1 hPa/year (long term)
Linearity	± 0,25 hPa
Hysteresis	± 0,03 hPa
Repeatability	± 0,03 hPa
Calibration uncertainty	± 0,15 hPa
Accuracy at 20°C	± 0,3 hPa

## 3. Assembly instructions

Select a site with conditions representative of the environment being examined.

Barometers must be assembled in dry places (indoor possibly) where there aren't considerable and unexpected fluctuations of temperature. If an outdoor application is required, the sensor should be located in a protected case.

The barometer should be installed in a vertical position with the connectors pointing downwards to prevent accumulation of condensated water.

### 3.1. Mechanical and electrical mounting

#### DQA240-DQA240.1 sensors

Lock the sensor on the back of the case door of the BABUC ABC datalogger using two screws (supplied with the sensor); fix the barometer on the appropriate clamping plate if the application requires E-Log datalogger. Connect the sensor to an analogue input of the terminal box of the LSI LASTEM datalogger following this connection diagram (see Appendix E and F in §7):

- red wire: + output (0÷300 mV);
- black wire: - output (0÷300 mV);
- brown wire: + power supply (12 Vdc);
- green wire: - power supply (12Vdc).

#### DQA201-DQA202-DQA204-DQA208-DQA221-DQA223 sensors

**(Warning: check the power supply version before to switch-on the sensor)**

- a) Open the barometer cover;
- b) Connect a cable (two wires) to the power supply terminals, passing it first through one of the two fairleads;
- c) Connect the output cable (two wires) to the relevant terminals (following the indications inside the sensor box). It is possible use a single cable to provide both power supply and output.. See Appendix A and B (§7) for connection diagram;
- d) Fix the barometer to the chosen position (usually to a wall or to an appropriate box) using four screws which are inserted through the holes found on the base of the instrument;
- e) Close the cover.

#### DQA250-DQA250.1 sensors

The sensor is supplied on a DIN mounting plate that allows installation in a chosen position through a screw. The barometer contain a screw terminal block located at in customer port; the screw terminal includes the electrical input/output presented in the table below:

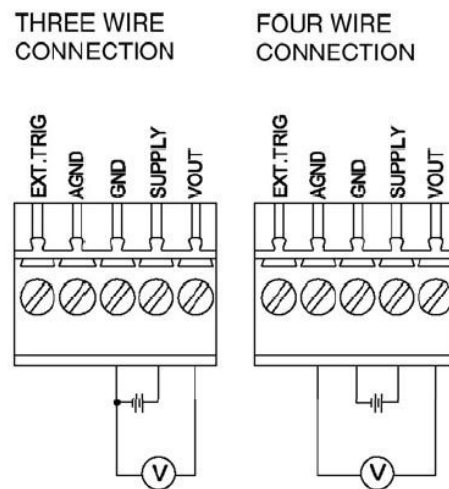
Meaning of pins in screw terminal	Pin 1	EXT TRIG	External trigger for select low consumption
	Pin 2	AGND	Signal 0Vdc
	Pin 3	GND	Power supply 0Vdc
	Pin 4	SUPPLY	(+) Power supply
	Pin 5	VOUT/FOUT	(+) Signal

In the normal mode no connection to the Pin 1 is recommended (the pin 1 is located at the customer port, on the left edge of the screw terminal). It is used as a power on/off switch in shutdown mode as follows:

- Power on: 5 Vdc
- Power off: 0 Vdc

The barometer is protected against reverse operating voltage. Both channel AGND and GND are in the same electrical potential in the barometer.

Both three-wire and four-wire connection can be used. However, it is recommended to use the four-wire connection, especially if the signal wires are long.

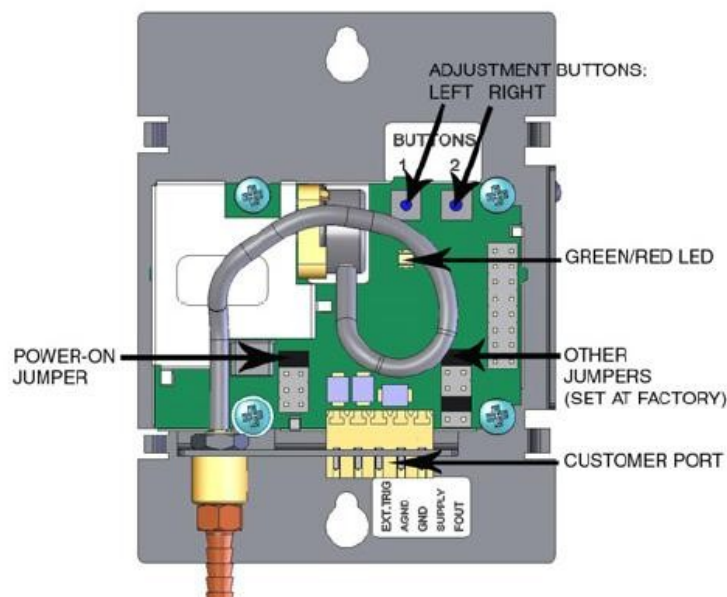


The barometer has two operating modes, the normal and the shutdown mode. Default setting of LSI LASTEM is the normal mode.

- Normal Mode:
  - The device is in normal mode when the power on jumper is connected.
  - The barometer measures continuously when powered-up.
- Shutdown Mode:
  - The device is in the shutdown mode when the power on jumper is not connected.
  - The barometer can be turned on or off by switching the pin 1. In this case the barometer need a setting time of 1 second or more to adjust its output with the correct signal.

The other jumpers inside the barometer are set at the factory and they must not be touched.





## 3.2. Configuring LSI LASTEM dataloggers

### Babuc/ABC

After electrical connection of the sensor (see Appendix E in §7), from Babuc ABC Main Menu choose *System/ Input Configuration/Setting*.

Insert 033 as *Operating Code (CodOp)* for atmospheric pressure and set the input channel in which the sensor is connected.

Make attention to engineering parameters (*System/List&Modif. Opcodee/In-Out parameters*) of operative codes; these parameters (electrical output and range) must be the same of technical features of the sensor.

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 of technical features of the sensor.

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

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. Functional checks

### 4.1. Sea level calibration

Find out the exact value for the atmospheric pressure at sea level, from the nearest airport or any reference instrument. In a day of meteo-climate stable condition, the atmospheric pressure will be about 1013 hPa; remember that the atmospheric pressure takes lower values with the increase of the altitude. The gradient of decrease is about 1 hPa every 10 m of altitude.

Then, compare the reference value with the output of barometer (related opportunely to the same altitude). If the difference between these values is considerable, set the adjustment:

- for DQA201-202-204-208-221-223 models: using a small screwdriver, turn the trimmer switch located inner the box (see Appendix A end B in §7 for the positioning of trimmer) until the reading given on the instrument is equal to the reference value given;
- for DQA240-240.1 models: using a small screwdriver, turn the trimmer switch of start scale located inner the box until the reading given on the instrument is equal to the reference value given; watching the card of the sensor and keeping the capacitive block on the left:
  - the trimmer of start scale is located in the lower side on the left,
  - the trimmer of full scale is located in the upper side on the left;
- for DQA250-250.1 models: in order to settle the offset of the barometer, operate on the adjustment buttons located inner the box (see diagram in §3.1 for the positioning of buttons); each time when pressing the buttons, the offset goes down/up by one step of 0,05 hPa.

### 4.2. Reading the output where LSI LASTEM datalogger aren't required

In applications where LSI LASTEM dataloggers aren't required, the barometric pressure (P) can be calculated from the measured output voltage (U<sub>out</sub>) using a simple equation:

$$P = P_{\text{low}} + \frac{P_{\text{range}}}{U_{\text{range}}} \cdot U_{\text{out}}$$

where:

$P_{\text{low}}$  = lower limit of the pressure range (hPa)

$P_{\text{range}}$  = pressure full range (hPa)

$U_{\text{range}}$  = voltage full range (V or mA)

$U_{\text{out}}$  = measured output voltage (V or mA)

Example:

Pressure range: 800÷1100 hPa

Voltage output: 0÷5 V

Measured output voltage: 4 V

$$P = 800 + \frac{(1100-800) \text{ hPa}}{(5-0) \text{ V}} \cdot 4 \text{ V} = 1040 \text{ hPa}$$

In order to obtain the value of pressure, it's also possible follow the correspondence in this table:

Value correspondent for every hPa	Output of the sensor
0,066 mA	Output 0÷20 mA
0,053 mA	Output 4÷20 mA
16 mV	Output 0÷5 V
3 mV	Output 0÷1 V

## **4.3.Operating the buttons and testing (for DQA250-DQA250.1 models)**

### **Restoring adjustments**

To restore the adjustments, press and hold down the left button while switching on the barometer. After releasing the button, a green LED starts flashing.

When the factory adjustment (created by LSI LASTEM) are in use, the green LED flashes twice.

When the user adjustment are in use, the green LED flashes three times.

Now you can change the factory adjustments to user adjustment or vice versa by pressing the left button.

Return to the normal operating mode by switching the power off and on in sequence.

### **Using analog output test mode**

To activate the test mode, press and hold down the right button while the switching on the barometer. The function forces the voltage or frequency output to 50% of the scale. As an indication of the test mode, the red LED is lit.

Return to the normal operating mode by switching the power off and on in sequence.

### **Offset correction**

To activate the offset correction mode, press and hold down both buttons switching on the barometer. The green and the red LEDs are lit.

Now you can adjust the offset correction upwards or downwards.

- Each time when pressing the left button, the offset goes down by one step (5 Pa) and the green LED flashes once.
- Each time when pressing the right button, the offset goes up by one step (5 Pa) and the red LED flashes once.

Return to the normal operating mode by switching the power off and on in sequence.

## **5.Maintenance**

No particular maintenance is required for barometers; a functional check with annual periodicity is however recommended. It is possible verify the accuracy of barometric output by the comparison between values reported to the same altitude.

LSI LASTEM suggests to check the instrument calibration at least every 2 years.

## 6. Declaration of CE conformity



LSI LASTEM S.r.l.  
Via Ca' S.P. 161 Dosso, n.9 - 20090 Settala (Premenago (MI) - Italia  
Tel.: (+39) 02 95 41 41  
Fax: (+39) 02 95 77 06 94  
e-mail: info@lsi-lastem.it  
WEB: <http://www.lsi-lastem.it>  
C.F./P. IVA: (VAT) IT.04407000190  
R.I.A.: 009921 Reg. Imprese: 0000000190



Ref. CE005/06

### CE CONFORMITY DECLARATION

*Producer declaration about the warranty that the series production is up to the Certified sample*

*Producer declaration about the conformity to the EMC European rules*

Name of the producer: LSI LASTEM S.r.l.

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

Product name: Atmospheric pressure sensors

Codes: DQA201-DQA202-DQA204-DQA208-DQA221-DQA223-DQA240-DQA240.1

Produced by our company are produced in the same way as the exemplar tested at the accredited centre "Globe Communication S.p.a." [Via Banfi 1, 21047 Saronno (MI)], that issued the Test Report "818-818/01".

The products satisfy the requirements imposed by the European rule  
EMC DIRECTIVE 89/336 EEC (included EEC 93/68)

Compliance with this directive implies conformity to the following European Norms (in brackets are the equivalent international standards)

- EN 50082 – 1
- EN 55011
- EN 55022 (CISPR 22) – Electromagnetic Interference
- EN 55024 (IEC61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11) – Electromagnetic Immunity
- EN 61000-3-2 (IEC61000-3-2) – Power Line Harmonics
- EN 61000-3-3 (IEC61000) – Power Line Flicker
- EN 60950 (IEC60950) – Product Safety

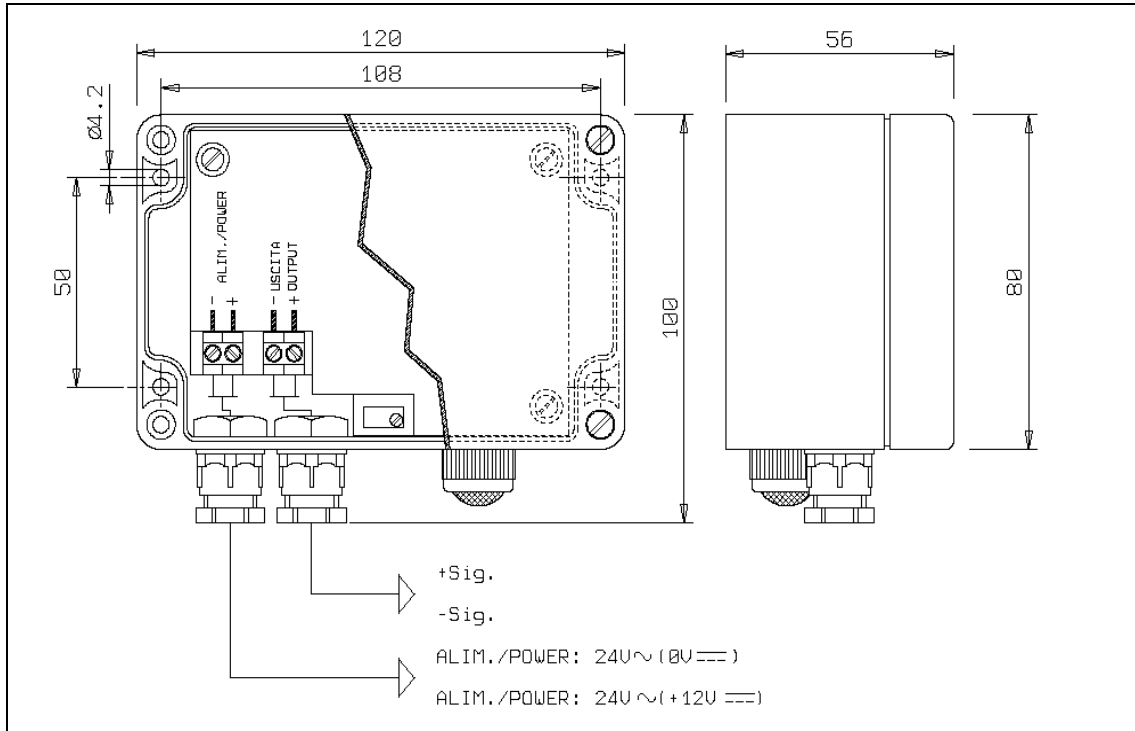
In accordance to the aforesaid rules, products are marked CE.

The present declaration covers all the options derived by the specified product.

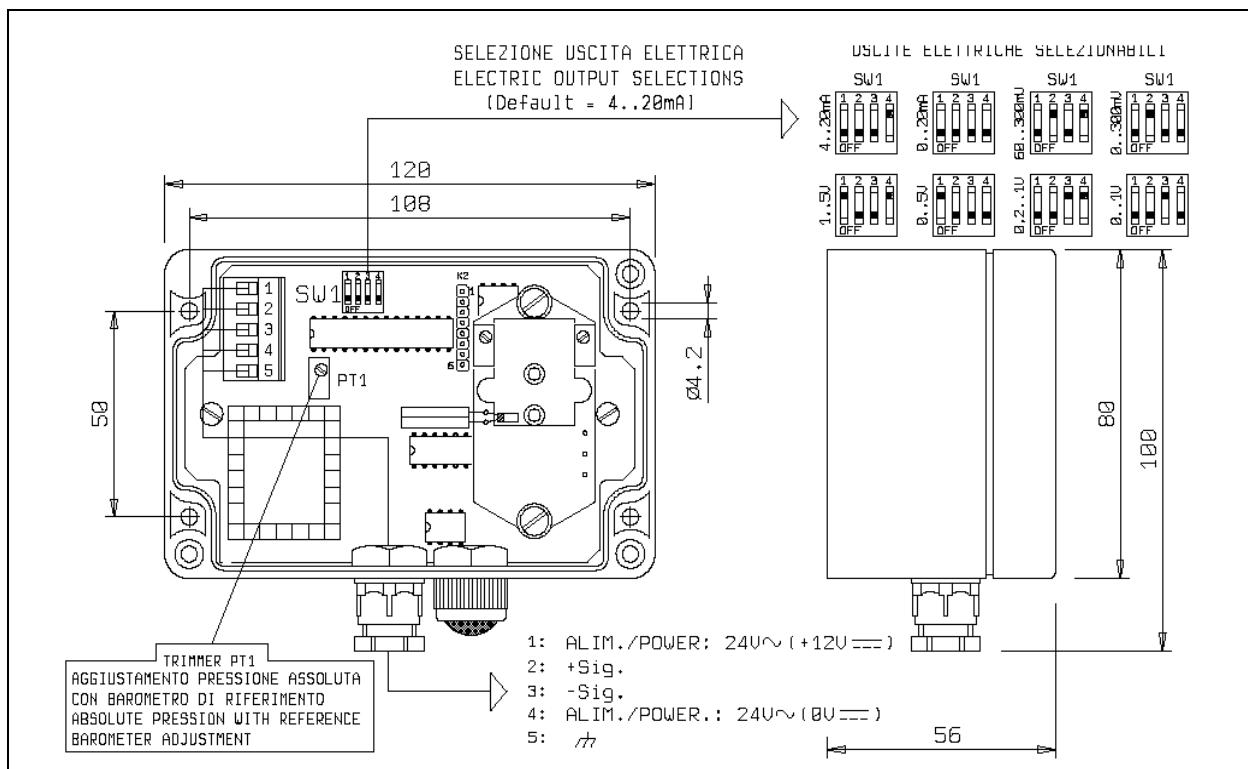
Dr. Giulio Certo  
General Manager and Representative

# 7. Appendice / Appendix

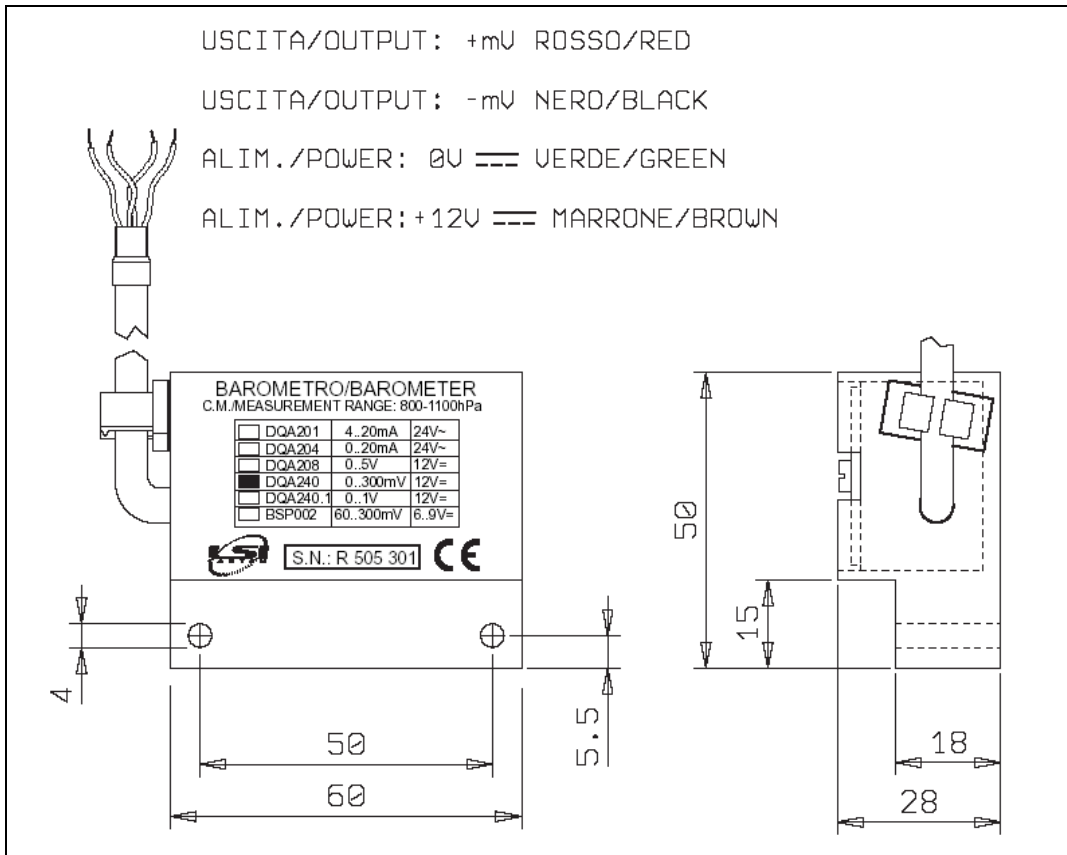
## APPENDICE A – Ingombro e connessioni per modelli DQA20x / Overall dimensions and connections for DQA20x models



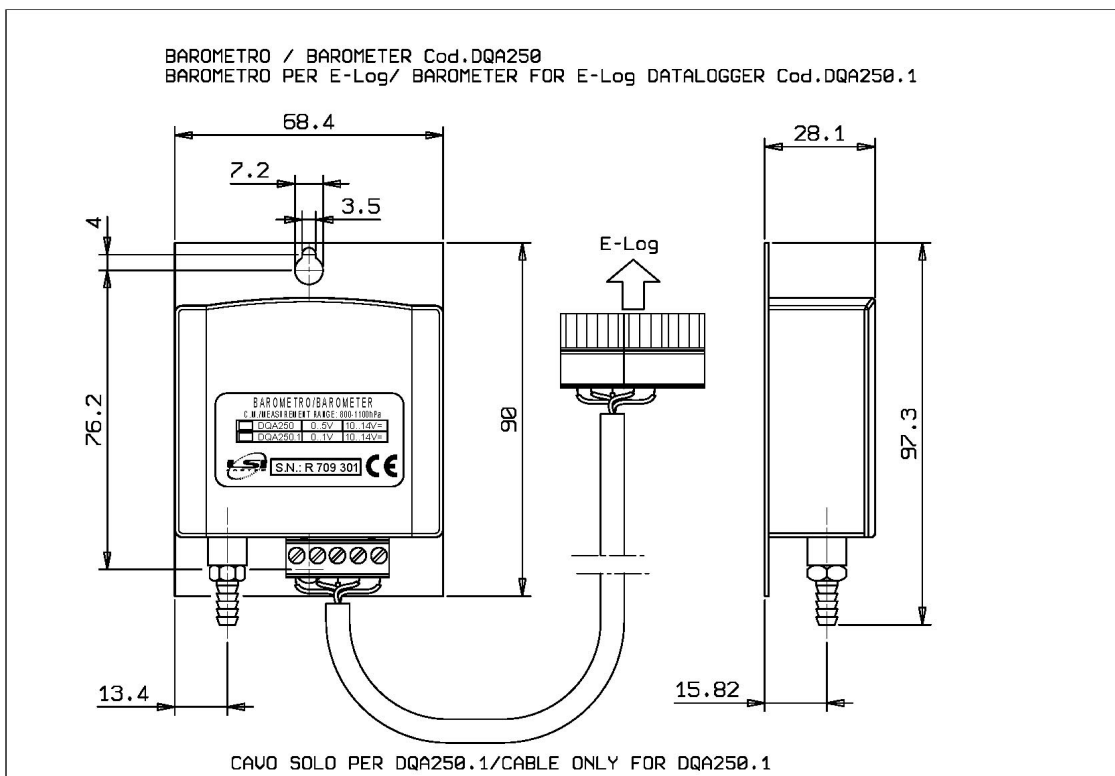
## APPENDICE B – Ingombro e connessioni per modelli DQA22x / Overall dimensions and connections for DQA22x models



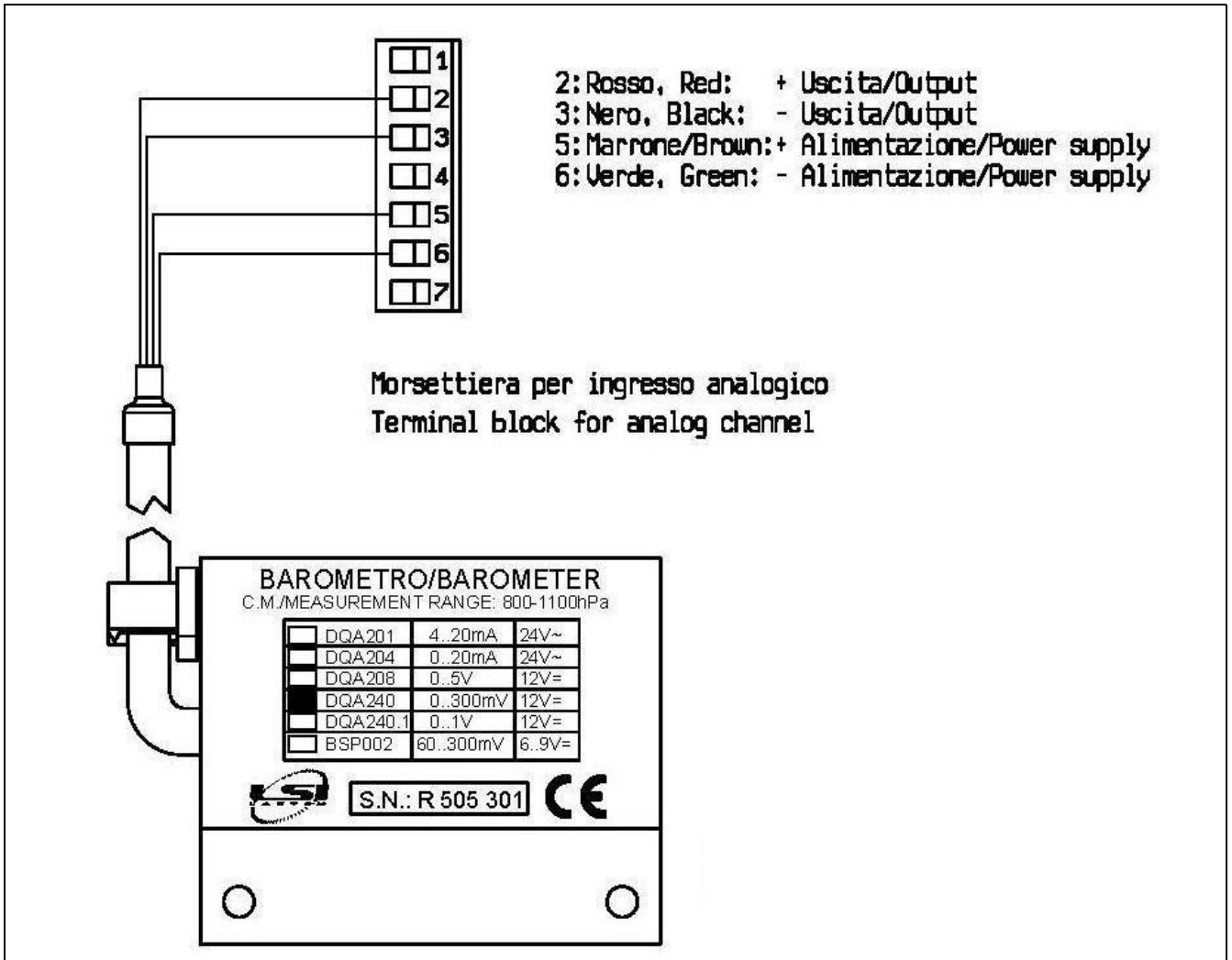
**APPENDICE C – Ingombro e connessioni per modelli DQA24x / Overall dimensions and connections for DQA24x models**



**APPENDICE D – Ingombro e connessioni per modelli DQA25x / Overall dimensions and connections for DQA25x models**



APPENDICE E – Connessione sensore DQA240 ad acquirente LSI LASTEM  
BABUC ABC / Connection between DQA240 sensor and LSI LASTEM datalogger  
BABUC ABC





**APPENDICE F – Connessione sensore DQA240.1 ad acquirente LSI LASTEM E-Log / Connection between DQA240.1 sensor and LSI LASTEM datalogger E-Log**

