



Environmental monitoring solutions



Barometro digitale ad alta precisione

Manuale utente





Lista delle revisioni

| Esponente di revisione | Data | Descrizione delle modifiche |
|-------------------------------|-------------|--|
| Origine | 11/10/2019 | Rif. R10.8 |
| 1 (A) | 26/02/2021 | Aggiunto istruzioni per cambiare l'offset |
| 2 | 03/11/2023 | Modificato alimentazione; apportato modifiche minori |
| | | |
| | | |

Note su questo manuale

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 2018-2023 LSI LASTEM. Tutti i diritti riservati.



Sommario

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introduzione | 7 |
| 1.1 | Applicazioni caratteristiche | 7 |
| 1.2 | Contenuto della confezione | 8 |
| 2 | Descrizione strumento | 9 |
| 2.1 | Installazione..... | 10 |
| 2.2 | Prima accensione..... | 11 |
| 2.3 | Connessione al PC..... | 12 |
| 3 | Interfaccia Web | 13 |
| 3.1 | Autenticazione..... | 13 |
| 3.1.1 | Visualizzazione dati in Real Time..... | 14 |
| 3.1.2 | Configurazione..... | 20 |
| 3.1.3 | Pagina Anagrafica | 20 |
| 3.1.4 | Pagina CFG-SERVICE | 22 |
| 4 | Processi di comunicazione..... | 24 |
| 4.1 | Modbus..... | 24 |
| 4.1.1 | "Listener" mode - Slave | 25 |
| 4.1.2 | TCP Slave..... | 26 |
| 4.1.3 | RTU Slave | 27 |
| 4.2 | RS232 | 28 |
| 4.3 | Socket | 29 |
| 4.3.1 | Lista dei comandi disponibili | 30 |
| 4.4 | FTP (File Transfer Protocol) | 32 |
| 4.4.1 | Server FTP | 32 |
| 4.4.2 | Client FTP | 32 |
| 4.5 | SSH (Secure Shell)..... | 33 |
| 4.6 | SFTP (Secure File Transfer Protocol)..... | 35 |
| 5 | Utilizzo della tastiera | 37 |
| 6 | Diagnostica | 38 |
| 7 | Tabella dei possibili malfunzionamenti | 39 |
| 8 | Specifiche Tecniche | 41 |
| 9 | Estratto del tracciato record dei dati | 42 |
| 10 | Smaltimento | 43 |
| 11 | Come contattare LSI LASTEM | 43 |



1 Introduzione

DQA251 è un barometro digitale molto accurato sviluppato per applicazioni specifiche. Fornisce una misura affidabile di pressione assoluta in un'ampia gamma di applicazioni tramite elettronica dedicata con Linux a bordo.

È disponibile con molte uscite digitali come LAN Ethernet, ModBus, RS485, RS232 per un'interfaccia facile con un numero elevato di dispositivi, PC nelle sale di controllo e così via.

Altri protocolli sono disponibili su richiesta (SDI12, NMEA ecc.).

Le misure calcolate sono disponibili sono QNH, QFE, QFF, calcolate secondo WMO CIMO / ET - Stand-1 / Doc.10 (20.XI.2012).

Il valore numerico di tutte le misure è disponibile sul display locale e in remoto, ma sono anche disponibili nelle pagine Web all'interno dello strumento insieme alla rappresentazione grafica. Il barometro dispone una grande memoria all'interno per consentire la memorizzazione di un anno di dati.

DQA251 è disponibile con uno-due-tre trasduttori di pressione, per un miglioramento delle prestazioni del sensore.

Una speciale procedura di calibrazione con algoritmo tridimensionale consente di avere un'elevata precisione su un ampio intervallo di temperature.

DQA251 permette la lettura immediata del valore in molti modi, su display, su pagine web, via RS232 (in autosending ogni secondo), via RS485 ModBus, via TCP-IP ModBus, via socket or invio dati con protocollo FTP. I dati memorizzati sono disponibili in file formato ASCII file or CSV.

DQA251 usa un sensore assoluto di pressione (da 1 a 3) con un principio capacitivo, automaticamente compensato in temperatura attraverso un complesso algoritmo 3D e mediante l'utilizzo di una camera climatica.

Un campionamento di numerose misure in condizioni diverse di pressione e temperatura consente di creare un piano tridimensionale in cui ogni punto rappresenta la pressione reale e ogni punto viene automaticamente compensato. Questa calibrazione è eseguita per ogni trasduttore in ogni barometro.

DQA251 calcola QNH and QFF utilizzando il valore di temperatura definito dallo standard (15°C), oppure può utilizzare un sensore esterno di temperatura collegato direttamente al barometro (opzione su richiesta).

1.1 Applicazioni caratteristiche

- Adatto per monitoraggio ambientale ed industriale
- Aeronautica con calcolo automatico del QNH QFE, QFF secondo WMO: CIMO/ET – Stand-1/Doc.10 (20.XI.2012).
- Facile da utilizzare grazie ad una semplice interfaccia web
- Facile da montare grazie ad accessori specifici adatti a montaggio su palo, guida DIN ...
- Connettori IP68 e contenitore IP67.
- Disponibili differenti modalità di uscita dei dati
- Basso consumo

- Calcolo delle misure Q attraverso valore standard di temperature o mediante sensore esterno di temperatura

1.2 Contenuto della confezione

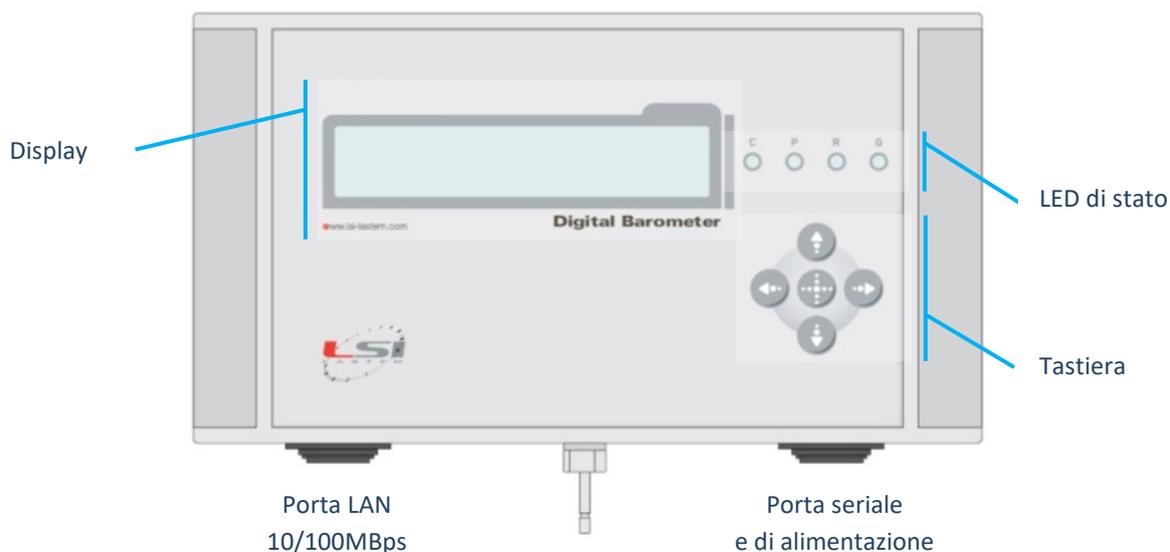
Prima dell'installazione verificare che il contenuto della confezione sia corrispondente al seguente:

- N° 1 DQA251 complete di due connettori IP68, uno a 4 fili and ed uno a 7 fili.
- N° 1 cavo Ethernet RJ45 con connettore IP68 (cavo LAN).
- N° 1 cavo a fili liberi con connettore IP68.
- Report di calibrazione con validità annuale a partire dalla prima configurazione.

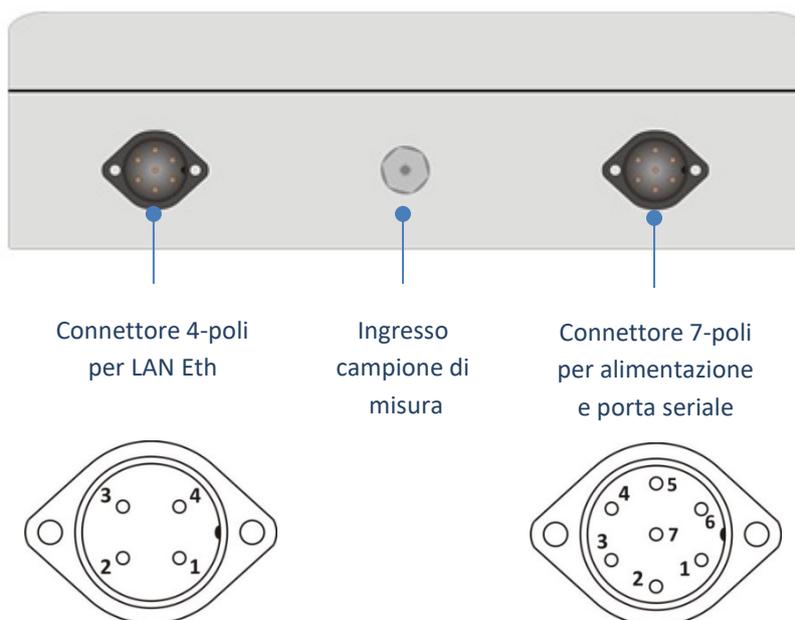
Il Barometro viene fornito calibrato, testato, e configurato per fornire una trasmissione continua del dato via RS232.

2 Descrizione strumento

Vista frontale



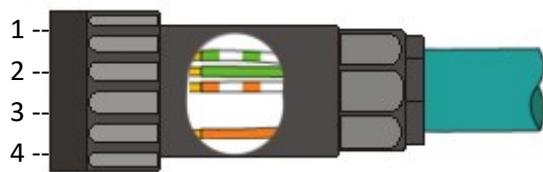
Pannello frontale



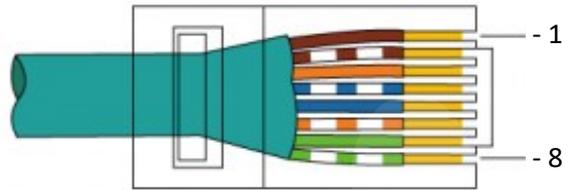
| Connettore 4-poli | | |
|-------------------|------|-------------------------|
| Pin No. | Nome | Corrispondenza cavo LAN |
| 1 | TD+ | Bianco/verde (1) |
| 2 | TD- | Verde (2) |
| 3 | RD+ | Bianco/Arancio (3) |
| 4 | RD- | Arancio (6) |

| Connettore 7-poli | | |
|-------------------|-------------------|----------------------------------|
| Pin No. | Nome | Colore |
| 1 | SDI12 (opzionale) | Giallo |
| 2 | RS485 (A) | Bianco |
| 3 | RS485 (B) | Verde |
| 4 | GND | Nero ϕ 0,5 mm ² |
| 5 | +12Vdc | Rosso ϕ 0,5 mm ² |
| 6 | RS232 Tx | Arancio |
| 7 | RS232 Rx | Grigio |

Come utilizzare il cavo LAN da quattro poli (fornito)



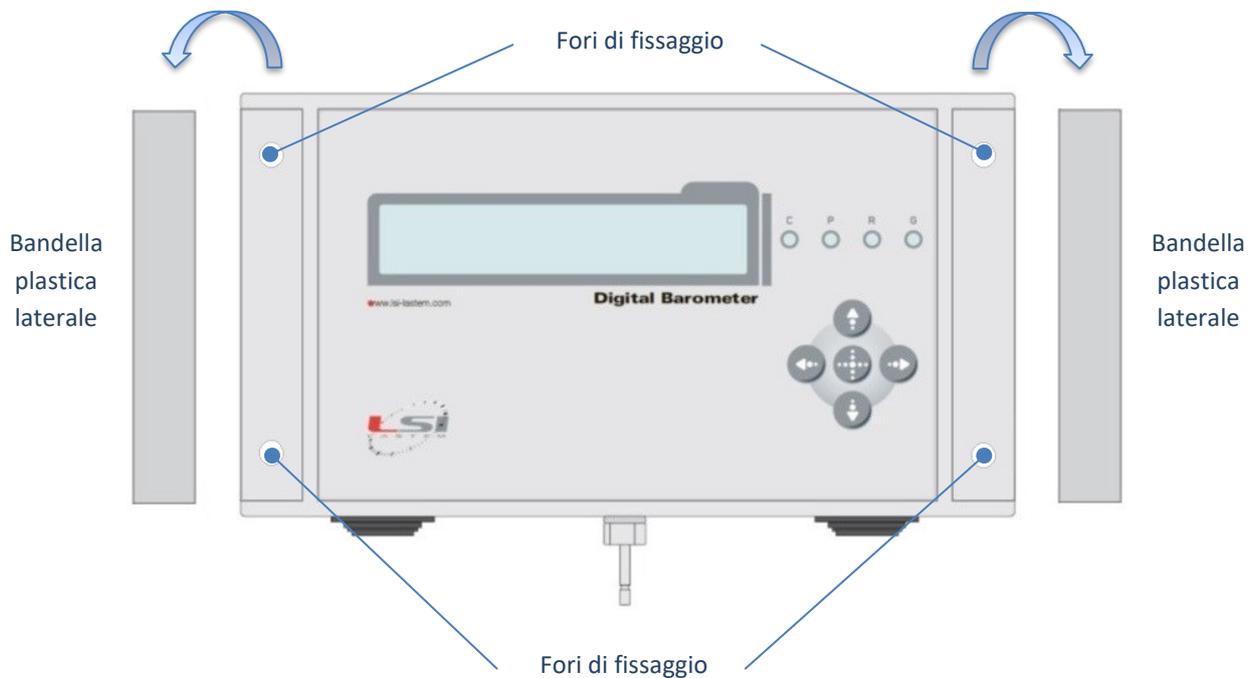
Connettore RJ45 (vista PC)



Connettore IP68 (vista sensore)

2.1 Installazione

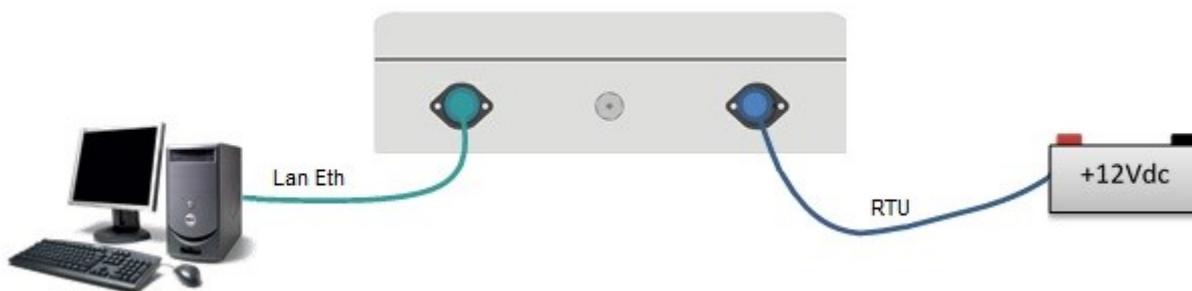
Per installare correttamente il sensore su di un supporto, rimuovere le bandelle plastiche laterali a destra e sinistra del pannello frontale, a questo punto è possibile vedere i fori attraverso i quali fissare lo strumento.



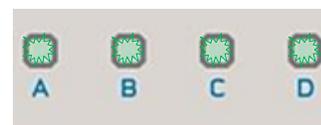
Utilizzando un kit di installazione specifico, è possibile installare lo strumento a palo o su guida DIN o all'interno di un contenitore.

NOTA: per collegarsi e alimentare lo strumento non è necessario aprirlo.

2.2 Prima accensione



1. Collegare il barometro ad un sistema di alimentazione (10.8 to 28Vcc) utilizzando il connettore a 7 poli collegato ad una batteria (12Vcc minimo 1A/h), oppure ad un alimentatore 220Vac/12Vcc. Dopo essere stato alimentato il barometro comincerà la procedura di accensione. Fare attenzione al corretto collegamento dei poli +/- . Collegare quindi il cavo di rete in dotazione tra PC e il barometro.
2. Nella fase di accensione è possibile, attraverso la sequenza dei LED di stato, verificare il corretto avvio della macchina. In particolare:
 - All'accensione tutti i 4 LED di stato si accendono e rimangono attivi per circa 1 secondo.
 - A seconda del tipo di alimentazione (batteria, batteria più pannello solare o da rete) i LED **A** e **B** si accendono, e rimangono accesi per segnalare la presenza della fonte di alimentazione. I LED di stato **C** e **D** sono normalmente spenti, lampeggiano solo se c'è un'anomalia nella fase di avvio dello strumento.

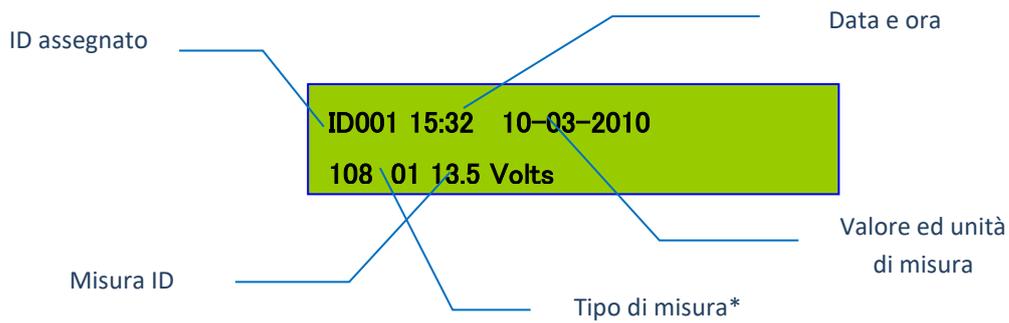


| Led di Stato | | |
|--------------|--------|----------------------------------|
| Nome | Colore | Funzione |
| A | Verde | Alimentazione (sempre attivo) |
| B | Rosso | Batteria in carica (se prevista) |
| C | Giallo | Anomalia al boot |
| D | Giallo | Anomalia al boot |

La sequenza di accensione viene anche visualizzata sul display, dove compaiono i messaggi di avvio della macchina e di diagnostica (vedere il paragrafo 6); di questi il primo rappresenta il numero seriale dello strumento.

L'intera sequenza di avvio impiega circa 90 secondi.

Una volta completato l'avvio, parte il ciclo di acquisizione standard e la visualizzazione dei dati istantanei nel display ha la seguente forma:



Le misure vengono visualizzate ciclicamente ad intervalli di circa 2 secondi, passando da una misurazione all'altra.

2.3 Connessione al PC

Il barometro può essere immediatamente collegato ad un computer, laptop o palmare, attraverso l'interfaccia di rete LAN. Esce dalla fabbrica con un indirizzo IP preimpostato, e successivamente modificabile, a cui occorre far riferimento per connettersi.

| LAN interface | | | |
|---------------|----------------------|--------------|----------------------|
| IP: | 192.168.1.115 | Subnet mask: | 255.255.255.0 |

Per collegarsi alla macchina è necessario utilizzare il cavo ethernet fornito o un qualunque cavo tipo cross (incrociato) seguendo la seguente procedura:

1. Lasciare acceso o accendere il dispositivo.
2. Collegare il cavo sulla porta lan del proprio computer.
3. Collegare l'altra estremità del cavo alla porta ethernet del dispositivo.
4. Accendere il computer e settare un indirizzo IP della propria scheda di rete congruente con quello del dispositivo, ad esempio 192.168.1.10 e subnet mask 255.255.255.0.



A questo punto la connessione tra computer e **DQA251** è stabilita ed è possibile accedere alle pagine di configurazione o a quelle di visualizzazione dei dati come spiegato nei prossimi paragrafi.

3 Interfaccia Web

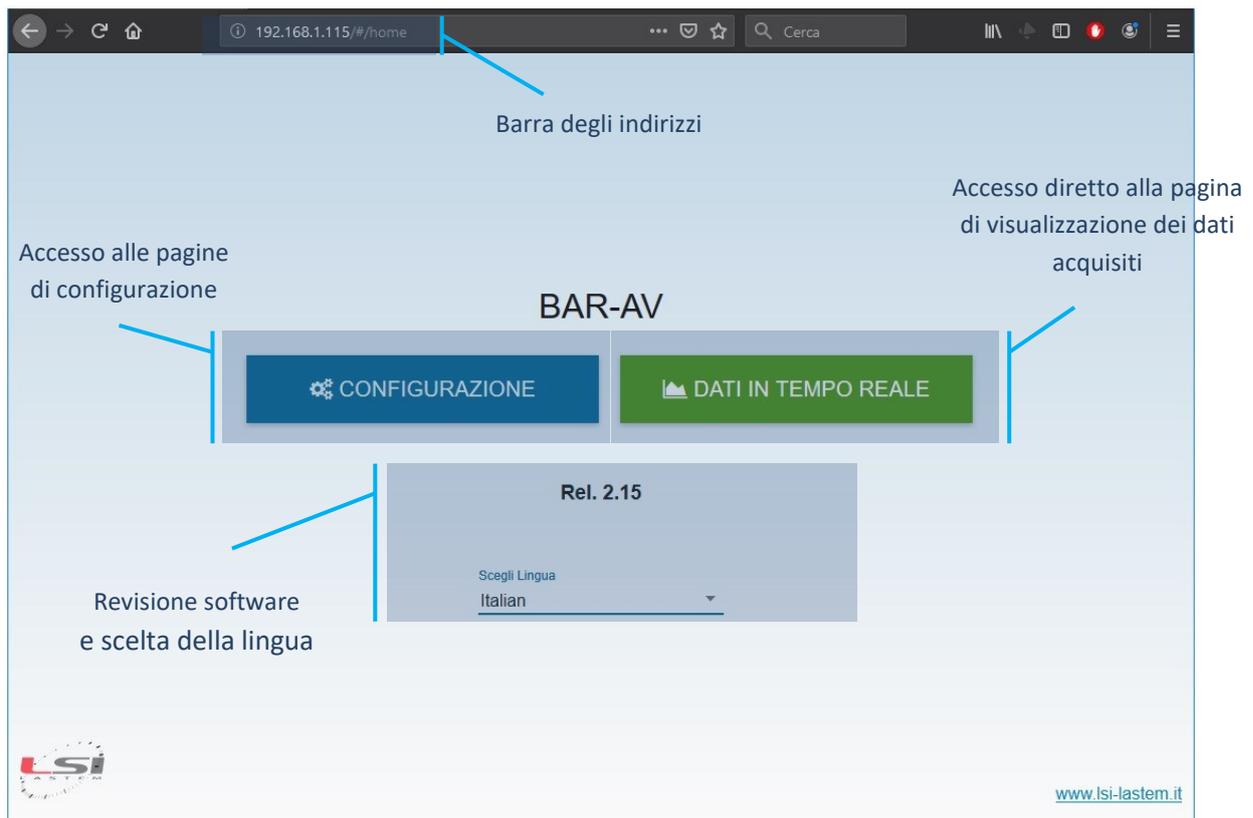
Per accedere alla pagina di configurazione e/o visualizzazione dei dati dello strumento, è sufficiente, dopo aver stabilito la connessione come al paragrafo precedente, aprire uno dei seguenti browser Internet per i quali il dispositivo è compatibile:

- ✓ **Chrome** (da versione 63.0.3239.132)
- ✓ **Firefox** (da versione 57.0.4)
- ✓ **Edge** (da versione 41.16)

La procedura di configurazione di un **DOA251** avviene solo mediante l'utilizzo di pagine web, mentre la visualizzazione dei dati è possibile anche a display.

Per una corretta visualizzazione delle pagine, abilitare gli script javascript e l'opzione di **ricerca delle versioni più recenti delle pagine memorizzate** presente nel menu strumenti o opzioni di ogni browser

Con il browser attivo, digitare sulla barra degli indirizzi, l'IP associato: <http://192.168.1.115> (indirizzo di fabbrica) ed attendere l'apertura della pagina principale che permette all'utente di scegliere tra la visualizzazione dei dati istantanei o la configurazione del barometro.



3.1 Autenticazione

L'accesso a qualsiasi risorsa del barometro richiede sempre un'autenticazione iniziale. Le credenziali dell'utente impostato in fabbrica sono le seguenti:

username: **root**

password: **root**

Ad una pressione di uno dei due tasti   si apre la pagina di autenticazione, dove, inserendo le credenziali dell'utente scelto, si ha accesso alle pagine relative ai dati acquisiti, o a quelle di configurazione, secondo l'autorizzazione associata all'utente loggato.

LSI LASTEM'. At the bottom, the company address is listed: 'LSI-LASTEM srl - Via Ex S.P. 161 Dosso, 9 - 20090 Premenugo (MI) - Italy tel. +39.02.954141'." data-bbox="96 178 900 597"/>

Le pagine web di **DQA251** hanno in comune un semplice ed efficiente menu suddiviso in tre zone colorate:



3.1.1 Visualizzazione dati in Real Time

Se l'autenticazione è avvenuta attraverso la pressione del tasto si  viene reindirizzati direttamente alla pagina dei dati istantanei acquisiti dal dispositivo secondo la configurazione impostata. La pagina si apre sulle misure in formato tabulare, i cui campi e valori vengono mostrati ed aggiornati nel ciclo di qualche secondo. Sulla **sinistra** sono presenti 3 sezioni (**MISURE, GRAFICI e MAPPA**) a cui corrispondono altrettante modalità di visualizzazione delle informazioni.

In alto alla pagina, comune ad ogni sezione, vengono riportate alcune informazioni dello strumento per la sua identificazione: il nome, l’ID, la data del computer client collegato al barometro (Data Utente) e la data e ora della misura (per riconoscere l’eventuale fuso orario), inoltre attraverso il link indicato, è possibile **scaricare i dati in formato Excel (.csv) del mese corrente o mese precedente** rispetto la data impostata.

| | | | | | |
|---------------|----|------------------|-------------|------------|---|
| Altitude Mslm | Id | Data Utente | Data Misura | Ora Misura | Download |
| 150.5 | 1 | 22-10-2019 17:19 | 22-10-2019 | 15:19:22 | Download mese precedente Download mese corrente |

Il file che viene scaricato è un file di tipo **CSV (Comma-Separated Values)**, che è possibile aprire con un foglio elettronico, ed il cui nome riporta ha il seguente formato:

id_utente-id_terminale-current_month.csv
id_utente-id_terminale-previous_month.csv

dove:

- *id_utente* è l’identificativo numerico dell’utente che ha eseguito il login (**sempre 0** in questo caso)
- *id_terminale* rappresenta l’identificativo numerico associato allo strumento in configurazione
- *current* e *previous* sono rispettivamente il file del mese corrente e quello del mese precedente

Ad esempio, il file *0-101-current_month.csv* è il file contenente i dati del mese corrente dello strumento con ID 101 creato dall’utente 0

Aperto in un foglio di calcolo, il file contiene etichette di colonna che permettono di conoscere la data e l’ora di archiviazione (ogni riga) e la misura con relativa elaborazione associata al dato in colonna.

Un esempio:

| 1 | Data report | | | | | | | | | | |
|---|-------------|----------|----------------------|------------------|------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|----------------|
| 2 | Date | Hour | Pressure Avarage(13) | Pressure Min(13) | Pressure Max(13) | Sensor Temperature Avarage(1) | Sensor Temperature Min(1) | Sensor Temperature Max(1) | Sensor Voltage Avarage(14) | Sensor Voltage Min(14) | Sensor Voltage |
| 3 | 10/10/2018 | 12:10:00 | 1004,56 | 1004,5 | 1004,62 | 30,41 | 30,39 | 30,41 | 43,999 | 43,997 | 44,000 |
| 4 | 10/10/2018 | 12:20:00 | 1004,58 | 1004,5 | 1004,62 | 30,4 | 30,4 | 30,41 | 43,999 | 43,997 | 44,000 |
| 5 | 10/10/2018 | 12:30:00 | 1004,54 | 1004,5 | 1004,62 | 30,39 | 30,38 | 30,41 | 43,999 | 43,997 | 44,000 |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |

Sezione MISURE

Questa sezione riassume in una gradevole forma, tutte le informazioni relative alle misure acquisite e disponibili per l’utente che ha effettuato l’accesso.

ANAGRAFICA
CFG SERVICE
DATI
NESA (ID: 0)

MISURE

GRAFICI

MAPPA

BAR-AV

Aggiorna tra 9 sec UPDATE

| Altitude Mslm | Id | Data Utente | Data Misura | Ora Misura | Download |
|---------------|----|-----------------|-------------|------------|---|
| 150.5 | 1 | 23-10-2019 9:52 | 23-10-2019 | 07:51:46 | Download mese precedente Download mese corrente |

| N° mis | Nome misura | Unità | Ultimo valore | Tendenza | Valore prec. |
|--------|---------------------------|-------|---------------|----------|--------------|
| 1 | Pressure (13) | hPa | 1007.45 | ↑ | 1007.42 |
| 2 | Sensor Temperature (1) | gC | 26.36 | ↑ | 26.34 |
| 3 | Sensor Voltage (14) | mV | 46.495 | = | 46.495 |
| 4 | Pressure QFE (63) | hPa | 1007.45 | ↑ | 1007.42 |
| 5 | Pressure QNH (113) | hPa | 1025.57 | ↑ | 1025.54 |
| 6 | Pressure QFF (163) | hPa | 1025.58 | ↑ | 1025.55 |
| 7 | Altitude (6) | cm | 150.5 | = | 150.5 |
| 8 | External Temperature (51) | gC | 15 | = | 15 |
| 9 | Latitude (48) | lat | 45.86 | = | 45.86 |
| 10 | Langtitude (49) | long | 12.04 | = | 12.04 |
| 11 | Batteria (106) | V | 12.6 | = | 12.6 |
| 12 | Alimentazione (158) | V | 0 | = | 0 |

Nella parte centrale della pagina ci sono le informazioni associate alle misure acquisite:

| N° mis | Nome misura | Unità | Ultimo valore | Tendenza | Valore prec. |
|--------|------------------------|-------|---------------|----------|--------------|
| 1 | Pressure (13) | hPa | 1007.45 | ↑ | 1007.42 |
| 2 | Sensor Temperature (1) | gC | 26.36 | ↑ | 26.34 |
| 3 | Sensor Voltage (14) | mV | 46.495 | = | 46.495 |
| 4 | Pressure QFE (63) | hPa | 1007.45 | ↑ | 1007.42 |
| 5 | Pressure QNH (113) | hPa | 1025.57 | ↑ | 1025.54 |
| 6 | Pressure QFF (163) | hPa | 1025.58 | ↑ | 1025.55 |

- ✓ **N° mis** rappresenta la sequenza delle misure secondo la configurazione salvata
- ✓ **Nome misura** nome delle misure secondo la configurazione salvata con eventuale ID
- ✓ **Unità** unità ingegneristica associata alla misura secondo la configurazione salvata
- ✓ **Ultimo valore** rappresenta l'ultimo valore acquisito dal dispositivo
- ✓ **Tendenza** variazione della misura ultima rispetto al valore precedente
- ✓ **Valore prec.** rappresenta il valore del precedente ciclo di acquisizione del dispositivo

L'aggiornamento dei valori della pagina avviene in automatico ogni 10 secondi o può essere forzato preme-ndo il pulsante UPDATE oppure scelto da menu in alto a destra.

NOTA: lo strumento effettua il calcolo del valore istantaneo di una misura (in real time) attraverso una media gaussiana su un numero elevatissimo di campioni, in altre parole il dato al secondo, non è mero frutto di una conversione analogico/digitale dell'elettronica, seppur di altissimo livello, ma il risultato di una media ponderata su una campana gaussiana, di un numero medio di oltre 100 campioni.

Misure disponibili

| Misura | Nome (ID) | Unità |
|--------|---------------------------------|-------|
| 1 | Pressione (13) | hPa |
| 2 | Temperatura del sensore (1)* | gC |
| 3 | Tensione del sensore (14) | mV |
| 4 | Pressione QFE (63) | hPa |
| 5 | Pressione QNH (113) | hPa |
| 6 | Pressione QFF (163) | hPa |
| 7 | Altitudine (6) | m |
| 8 | Temperatura Esterna (51) | gC |
| 9 | Latitudine (48) | lat |
| 10 | Longitudine (49) | long |
| 11 | Tensione di Batteria (108) | V |
| 12 | Tensione di alimentazione (158) | V |

*Temperatura del traduttore

Gli algoritmi utilizzati per il calcolo del QFE, QNH e QFF sono formule raccomandate dal WMO (World Meteorological Organization) e descritte nel documento “CIMO/ET-Stand-1/Doc. 10 (20.XI.201)”, riportate nella tabella seguente:

| Algoritmo | Formula | Costanti |
|-----------|--|--|
| QFE | $QFE = p_s * e^{\frac{H_s}{7996 + 0.0086 * H_s + 29.33 * t}}$ | <p>p_s = Pressure sensor Value (hPa) H_s = Airport Elevation above pressure sensor (m) t = Air Temperature (°C)</p> |
| QNH | $QNH = QFE * e^{\frac{0.03146 * H * (1 - 0.19025 \ln(\frac{QFE}{1013.2315}))}{288.2 + 0.00325 * H}}$ | <p>H = Airport (weather station) Elevation (m)</p> |
| QFF | $QFF = QFE * e^{\frac{H}{7996 + 0.0086 * H + 29.33 * t}}$ | <p>H = Airport (weather station) Elevation (m) t = Air Temperature (°C)</p> |

Sezione GRAFICI

La sezione dei grafici permette la rappresentazione con un potente motore grafico dei valori acquisiti secondo uno o più diagrammi cartesiani su base temporale, auto-adattativi sulla scala dei valori acquisiti, ed indipendenti per ogni misura.

Ogni diagramma si popola automaticamente in tempo reale ed in modo ciclico su periodi di 10 secondi, visualizzando il valore acquisito nell’istante temporale con un pallino. Tutte le misure in configurazione vengono visualizzate con colorazioni differenti.



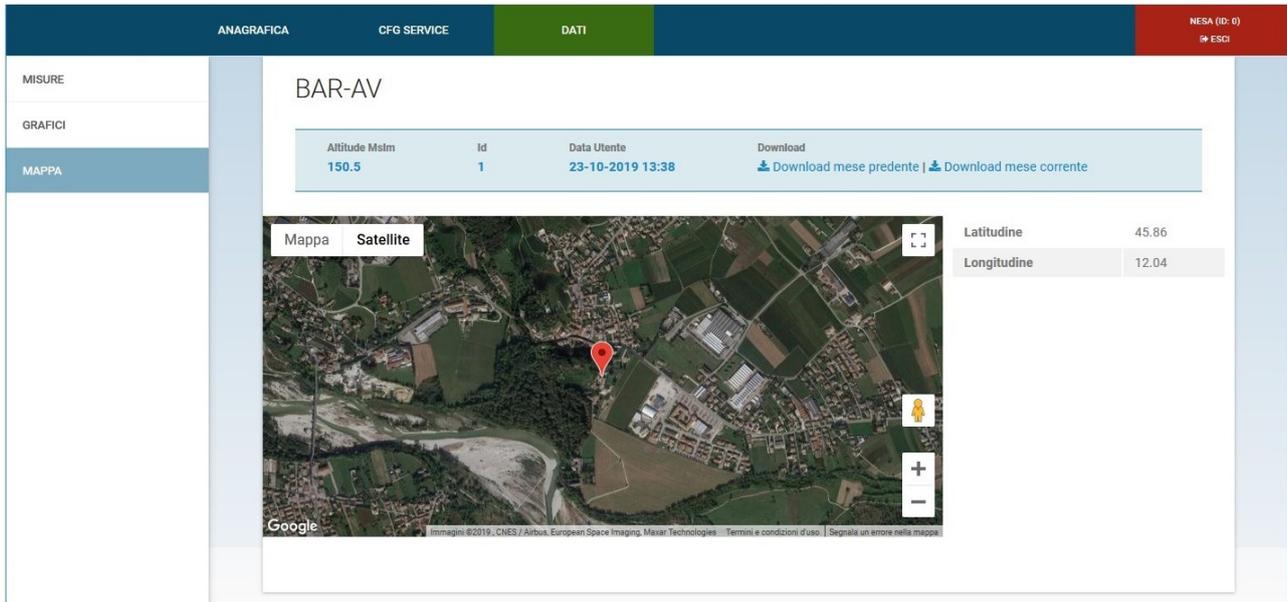
Sulla destra è sempre presente l’etichetta identificativa della misura.

NOTA: Anche se non presenti in configurazione, vengono sempre mostrate sia nella sezione Misure, sia nella sezione Grafici, due misure denominate “Tensione” (in Volt) ed “Alimentazione” (in Volt), che rappresentano i due canali analogici aggiuntivi, utilizzati in modo nativo per la misura del valore di alimentazione primaria, tipicamente la batteria, e quella secondario, tipicamente il pannello fotovoltaico o un alimentatore di tensione continua o altra fonte.

Sezione MAPPA

La sezione Mappa consente di geo localizzare il barometro. Utilizza le coordinate GPS di Latitudine e Longitudine inserite in fase di configurazione.

La rappresentazione della mappa passa attraverso una connessione al sito di Google Maps® e attraverso una libreria di strumenti messi a disposizione allo scopo. Ovviamente la mappa appare solo in presenza di connessione del barometro alla rete internet.



| Altitude Mslm | Id | Data Utente | Download |
|---------------|----|------------------|---|
| 150.5 | 1 | 23-10-2019 13:38 | Download mese precedente Download mese corrente |

| | |
|-------------|-------|
| Latitudine | 45.86 |
| Longitudine | 12.04 |

Sulla destra vengono riportate le coordinate in formato **WGS84 GD decimali**.

3.1.2 Configurazione

Se l'autenticazione è avvenuta attraverso la pressione del tasto  si viene reindirizzati alla prima pagina (ANGRAFICA) per iniziare la sequenza di configurazione dello strumento.

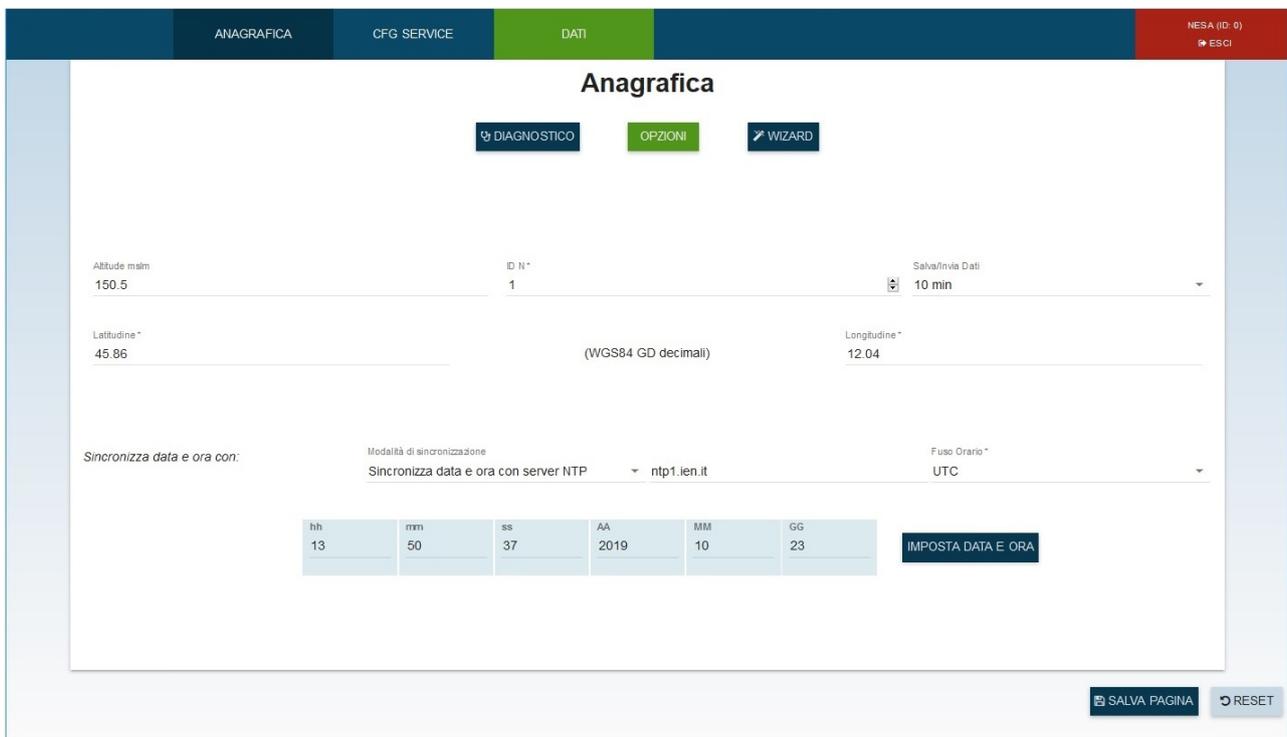
Tutte le pagine di configurazione sono simili e caratterizzate da una coppia di pulsanti in fondo a destra:



Il tasto “**SALVA PAGINA**” consente di salvare ogni modifica apportata alla singola pagina generando automaticamente la nuova configurazione senza riavviare lo strumento.

Il tasto “**RESET**” consente di azzerare i valori di ogni campo della pagina.

3.1.3 Pagina Anagrafica



Questa pagina contiene tutte le *informazioni che permettono la personalizzazione* dello strumento.

Nella parte superiore abbiamo:

- ✓ **Altitudine mslm** elevazione del sensore rispetto il livello medio del terreno
- ✓ **ID N°** identificativo numerico dello strumento (max 6 cifre)
- ✓ **Salva/Invia Dati** ciclo di salvataggio e/o invio del file (dati, immagini ecc), da 1 a 1440 minuti
- ✓ **Latitudine** In WGS84 GD decimal
- ✓ **Longitudine** in WGS84 GD decimal

Nella **parte inferiore** della pagina è sono presenti le *impostazioni dell'orologio* interno, ovvero data e ora, fuso orario e, se previsto dalla connessione alla rete o ad un dispositivo esterno, il tipo di sincronizzazione da applicare, con indicazione del server NTP su cui agganciarsi.

Sincronizza data e ora con: Modalità di sincronizzazione Fuso Orario

Sincronizza data e ora con server NTP ntp1.ien.it UTC

| | | | | | | |
|----|----|----|------|----|----|---------------------------|
| hh | mm | ss | AA | MM | GG | |
| 13 | 50 | 37 | 2019 | 10 | 23 | IMPOSTA DATA E ORA |

Le possibilità di sincronizzazione dell’orologio sono le seguenti:

- ✓ **Nessuna:** il barometro mantiene la data e ora interne dall’ultima regolazione fatta.
- ✓ **Sincronizza data e ora con server NTP:** occorre inserire l’indirizzo ad un server NTP
- ✓ **Imposta data e ora da GPS (se presente):** va scelto da un elenco a discesa il tipo di GPS montato
- ✓ **Imposta data e ora da SATELLITE (se presente):** va scelto da un elenco a discesa il tipo di satellite scelto
- ✓ **Imposta data e ora** sincronizzandole da PC. In questo caso il barometro presenterà dopo qualche secondo l’ora aggiornata sul display automaticamente. A questa azione corrisponde anche un riavvio del processo di acquisizione, in quanto è necessario schedulare nuovamente tutte le attività che il barometro aveva in corso prima della modifica di data e ora.

Una volta digitate le informazioni di interesse per questa pagina, confermarle premendo **SALVA PAGINA** oppure cancellarle attraverso il pulsante **RESET** in caso contrario, cambiando pagina andranno perse.

Nella pagina sono anche presenti in alto due pulsanti:



Premendo il tasto “**DIAGNOSTICO**” viene lanciata una procedura nello strumento che permette di estrarre un file di testo che rappresenta la diagnosi funzionale del sistema operativo del barometro. Contiene alcune importanti informazioni che consentono di capire lo stato di funzionamento, tra cui la quantità di memoria totale, quella utilizzata e quella disponibile, sia memoria programma sia memoria dati.

Un esempio delle informazioni che possono essere visualizzate:

```

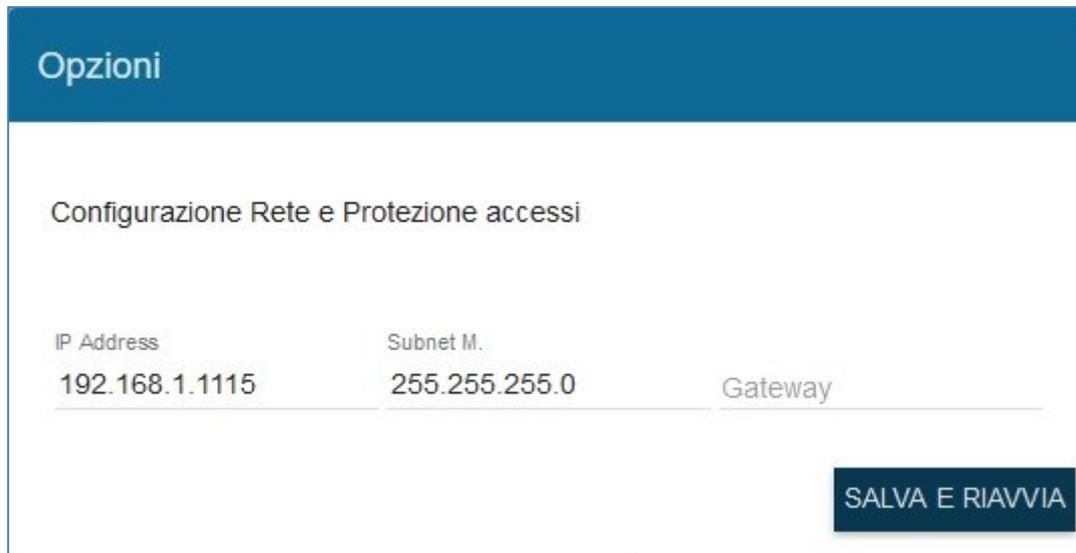
Filesystem                Size      Used Available Use% Mounted on
ubi0_0                    53.9M    33.8M    17.3M   66% /
devtmpfs                  57.1M     4.0K    57.1M   0% /dev
tmpfs                     16.0M    360.0K    15.6M   2% /var/volatile
tmpfs                     57.1M     0        57.1M   0% /dev/shm
tmpfs                     10.0M    32.0K    10.0M   0% /home/httpd/sito
ubi0:nesa                 49.2M     6.8M    39.8M  15% /mnt/nand
PID USER VSZ COMMAND
13355 daemon 83036 /usr/sbin/httpd
13597 daemon 80988 /usr/sbin/httpd
13587 daemon 80988 /usr/sbin/httpd
  
```

Il file di sistema identifica anche le memorie disponibili per ogni utente ed è un file che può essere trasmesso in remoto impostando nello strumento, tra i tipi di dati inviati, anche il file di sistema.

Per il tasto “**WIZARD**” non è attivo in questa versione di **DOA251**.

Sezione Opzioni

Il menu di *Opzioni* contiene le informazioni relative all'indirizzo IP dello strumento, della *Subnet Mask* e consente di inserire un eventuale *Gateway* (eventuale) di uscita dei pacchetti di comunicazione di rete.



Le modifiche effettuate vengono rese operative dalla pressione del tasto SAVE PAGE.

3.1.4 Pagina CFG-SERVICE

Questa pagina permette di scaricare o caricare la configurazione dello strumento.



Nella parte alta della pagina vengono riportati Nome della configurazione, l'Identificativo, e la data di creazione.

La configurazione di una macchina è facilmente replicabile su altri barometri della stessa serie. E' infatti possibile scaricare la configurazione [SCARICA DISPOSITIVO-> PC](#) oppure caricarne una esistente da PC o da periferica esterna [CARICA PC -> DISPOSITIVO](#)

Salvare o caricare una configurazione significa aggiornare i file della macchina che sovrintendono al suo funzionamento. Per agevolare ed accelerare il trasferimento, durante la fase di carico (o scarico), i file di configurazione vengono compressi in un unico file (con estensione *nsa*) che rappresenta una "fotografia" completa dello stato del barometro in quel momento. Allo stesso modo caricare una configurazione significa

caricare un unico file, che poi verrà decompresso ed interpretato dal processo che si occupa del set-up della macchina. Al termine della fase di caricamento, la macchina esegue sempre un riavvio; l'utente viene reindirizzato verso la pagina iniziale al termine del reboot.

I tempi di carico e scarico possono impiegare diverso tempo a seconda del browser utilizzato.

I file di configurazione scaricati normalmente hanno nome **xxxxx.nand.nsa**.

NOTA: *Attenzione, la gestione del download di un file attraverso un browser è fortemente dipendente dal browser utilizzato e dalle impostazioni attive sul browser utilizzato. Utilizzando ad esempio Google Chrome il file sarà presente nella cartella di Download del PC utilizzato per la connessione.*

4 Processi di comunicazione

Il **DQA251** dispone di diverse modalità di trasferimento delle informazioni con i dispositivi esterni, utilizzando le linee fisiche di comunicazione LAN e seriale (RS232 ed RS485).

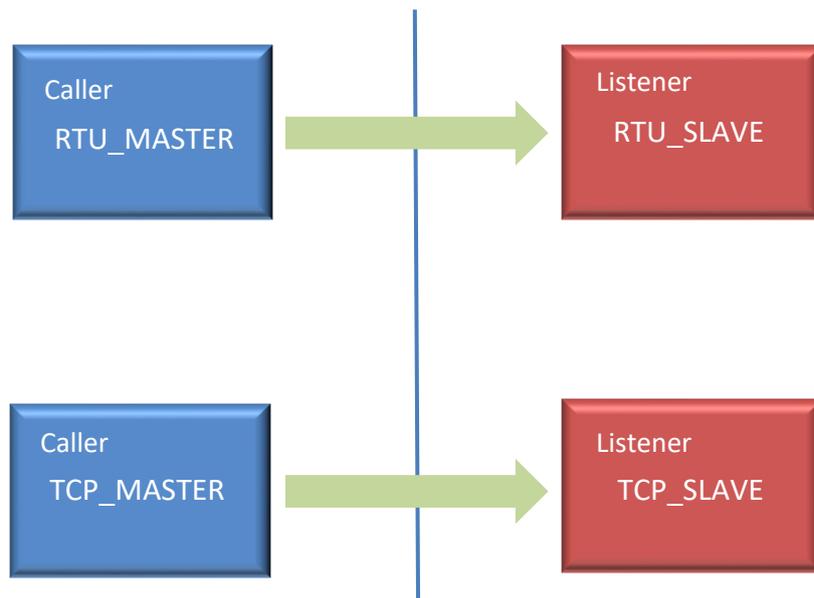
Tutti i processi di comunicazione sono moduli (thread) completamente indipendenti e condividono l'area di memoria che contiene i dati i dati raccolti dal processo elaborazione.

4.1 Modbus

Il protocollo Modbus è un protocollo standard per la comunicazione tra dispositivi, che in **DQA251** utilizza sia la porta seriale RS232/RS485 per il trasferimento dei dati (Modbus RTU – Remote Terminal Unit), sia la porta di rete (Modbus TCP – Transmission Control Protocol). Per i dettagli della struttura si rimanda alla abbondante letteratura presente che descrive nel dettaglio il protocollo, il presente paragrafo fornirà tutte le informazioni relative alla modalità di interfacciamento e alla struttura dei registri messi a disposizione dal dispositivo.

É un protocollo di comunicazione con struttura **Master / Slave** dove per Master si intende il dispositivo chiamante ("caller"), e per Slave si intende il dispositivo in ascolto ("listener") che mette a disposizione i dati.

Nel modulo di comunicazione Modbus di **DQA251** sono sempre attivi due task di comunicazione, il Master e lo Slave, che operano, a seconda delle esigenze e della programmazione effettuata, sulle linee di comunicazione seriali o sulla linea ethernet (**modbus RTU e modbus TCP-IP**).



4.1.1 "Listener" mode - Slave

In modalità Modbus Slave mode, il **DOA251** stabilisce la comunicazione con un Master della rete in cui è inserito, riceve il messaggio di richiesta e trasmette la risposta. Le informazioni che vengono messe a disposizione sono tutte le misure configurate e acquisite dallo strumento, il dato istantaneo, con la frequenza di aggiornamento definita in configurazione. Il loro ordine è lo stesso che viene definito in configurazione.

La lettura dei valori misurati avviene mediante l'utilizzo della funzione **04h (Read Input Register)** definita dallo standard a partire dall'indirizzo **30001**.

Vengono rese disponibili fino ad un massimo di 1000 registri a 16 bit a partire dall'indirizzo 0x30001.

Le misure acquisite dal dispositivo sono sempre in formato *floating point* a 4 byte in codifica *little endian* (conosciuta anche come float reverse mode), quindi il massimo di misure esportabili via ModBus è di **500** in quanto sono necessari due registri ModBus per contenere la misura.

Il valore esportato è sempre in unità ingegneristiche, come definito nella configurazione.

A titolo di esempio, la mappa ModBus associata è la seguente:

| Indirizzo | Misura | Unità | Formato |
|-----------|------------------------------|-------|-------------------------|
| 0x30001 | Pressione | hPa | Float reverse 32 bit |
| 0x30002 | | | |
| 0x30003 | Temperature del Sensore | °C | Float reverse 32 bit |
| 0x30004 | | | |
| 0x30005 | Pressione QFE | hPa | Float reverse 32 bit |
| 0x30006 | | | |
| 0x30007 | Pressione QNH | hPa | Float reverse 32 bit |
| 0x30008 | | | |
| 0x30009 | Pressione QFF | hPa | Float reverse 32 bit |
| 0x30010 | | | |
| 0x30011 | Altitudine | m | Float reverse 32 bit |
| 0x30012 | | | |
| 0x30013 | Temperatura Esterna | °C | Float reverse 32 bit |
| 0x30014 | | | |
| 0x30015 | Latitudine | lat | Float reverse 32 bit |
| 0x30016 | | | |
| 0x30017 | Longitudine | long | Float reverse 32 bit |
| 0x30018 | | | |
| 0x30019 | Tensione della Batteria | V | Float reverse 32 bit |
| 0x30020 | | | |
| 0x30021 | Tensione di Alimentazione | V | Float reverse 32 bit |
| 0x30022 | | | |

Le misure tensione di batteria e tensione di alimentazione risultano essere sempre presenti.

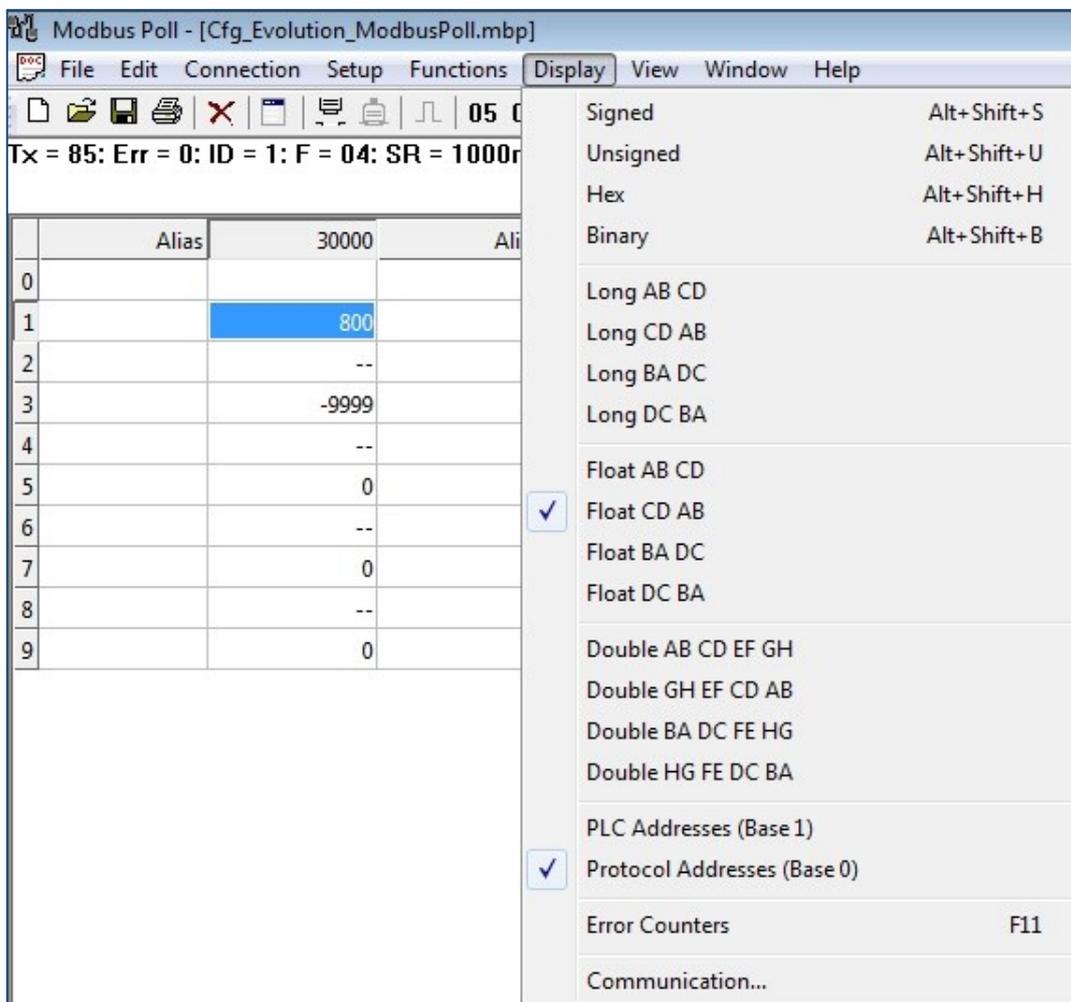
4.1.2 TCP Slave

In modalità Modbus TCP slave, la chiamata da parte del master è su cavo LAN e va indirizzata all'indirizzo IP del dispositivo, sulla **porta 502**. La funzione di chiamata è la **04h** (Read Input Register) a partire dall'indirizzo **0x30001** in modalità READ.

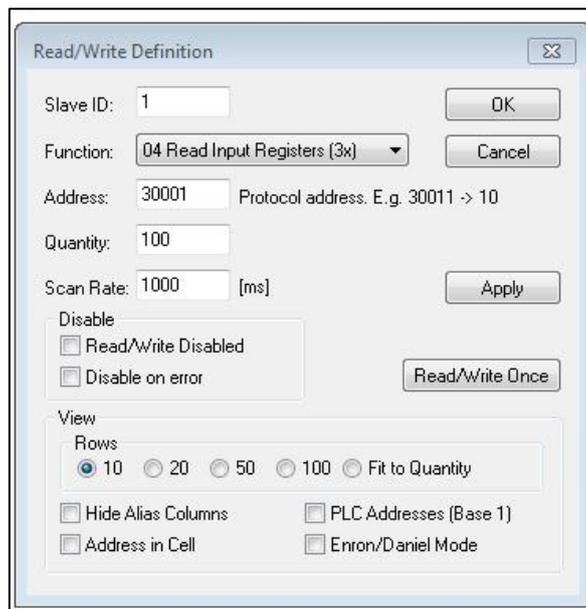
Vanno inclusi nella chiamata il numero di registri che si vogliono leggere, fino ad un massimo di **100**.

A titolo di esempio di un dispositivo che si collega via Modbus TCP, si riporta la configurazione di un software diffuso, chiamato Modbus Poll, configurato per collegarsi ad un dispositivo **DQA251** via Modbus TCP e leggerne i registri.

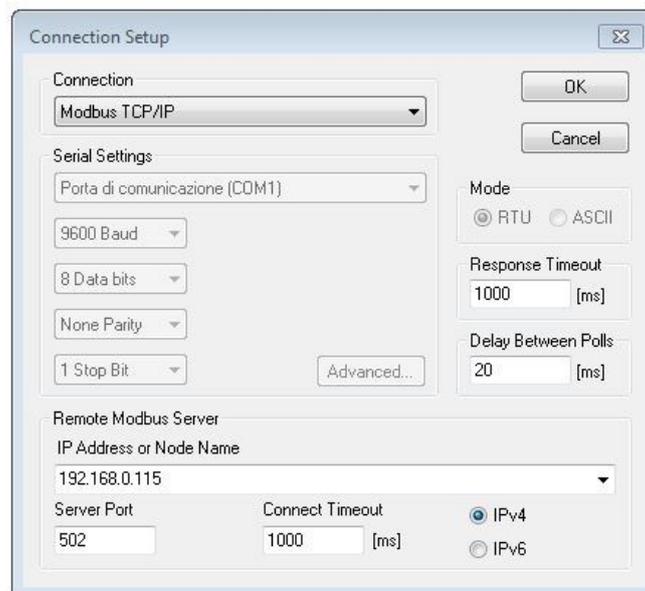
Nell'immagine a seguire si evidenzia la tipologia di rappresentazione del dato, *floating point* inverse, e i registri che contengono la misura. Nell'esempio la misura al registro 30001 (la prima in configurazione) con valore pari a 800.



Nell'immagine seguente si evidenzia la funzione di chiamata, il numero di registri letti e l'indirizzo del registro iniziale.



Ultima parte di impostazione riguarda la modalità di interfacciamento, Modbus TCP, l'indirizzo da chiamare e la porta.



4.1.3 RTU Slave

In modalità Modbus RTU slave la chiamata da parte del master è su cavo seriale (RS232 o RS485) e va indirizzata all'ID del barometro, che coincide con l'ID del dispositivo.

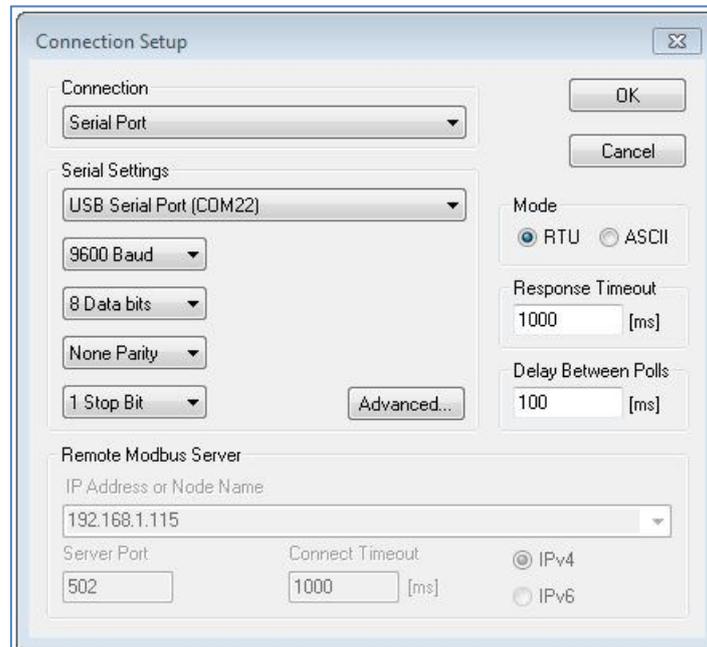
Il collegamento seriale deve avere le seguenti caratteristiche:

Velocità: **9600 baud**
 Numero bit: **8**
 Parità: **Nessuna**
 Bit di stop: **1**

La funzione di chiamata è la **04h** (Read Input Register) a partire dall'indirizzo **0x30001** in modalità READ.

Vanno inclusi nella chiamata il numero di registri che si vogliono leggere, in maniera analoga a quanto descritto nel paragrafo precedente (modalità Modbus TCP).

Analogamente a quanto descritto per la modalità Modbus TCP, la configurazione del software di chiamata Modbus Poll è assolutamente la stessa, ad eccezione della parte di connessione, che ora è seriale, e va compilata inserendo i parametri di connessione precedentemente citati, come descritto nell'immagine a seguire.



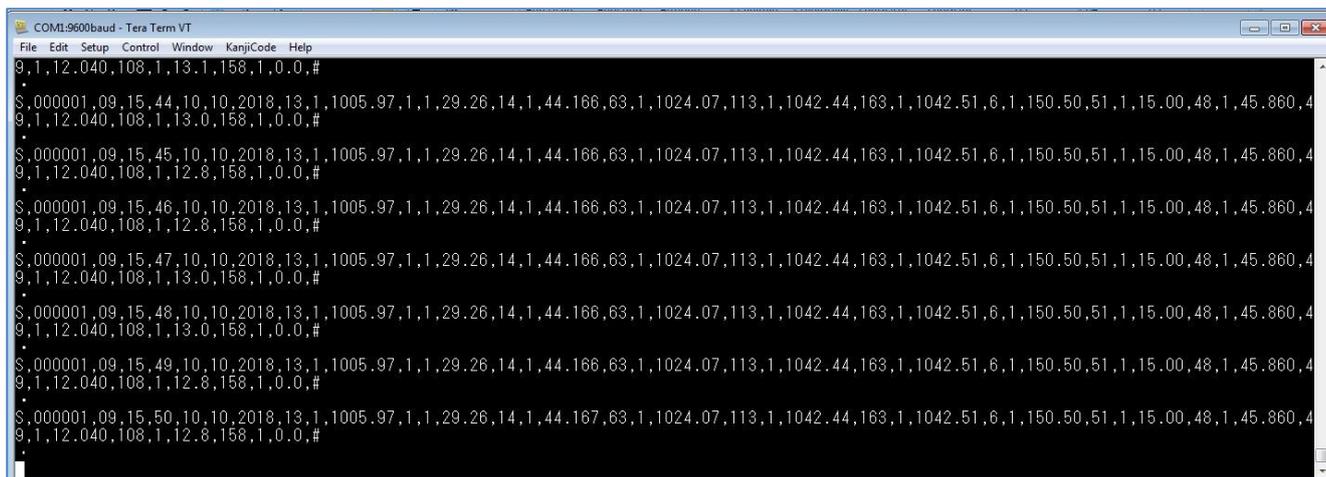
4.2 RS232

Il **DQA251** fornisce, di default, lo stream dei dati via RS232, ogni secondo.

Per poter sfruttare questa modalità di comunicazione è necessario connettere il dispositivo via RS232 ad un programma che rimane in ascolto, avendo cura di programmare l'apertura della seriale secondo questi parametri:

Velocità: **9600 baud**
 Numero bit: **8**
 Parità: **Nessuna**
 Bit di stop: **1**

Un esempio di dati spediti da **DQA251** via seriale, utilizzando un programma commerciale, chiamato *Tera Term VT*, è il seguente:



4.3 Socket

Un socket, nei sistemi operativi moderni, indica un'astrazione software progettata per poter utilizzare delle librerie standard e condivise per la trasmissione e la ricezione di dati attraverso una porta di rete. È un particolare oggetto software attraverso il quale due processi risiedenti su due macchine diverse, collegate alla stessa rete, possono leggere e scrivere i dati da trasmettere o ricevere.

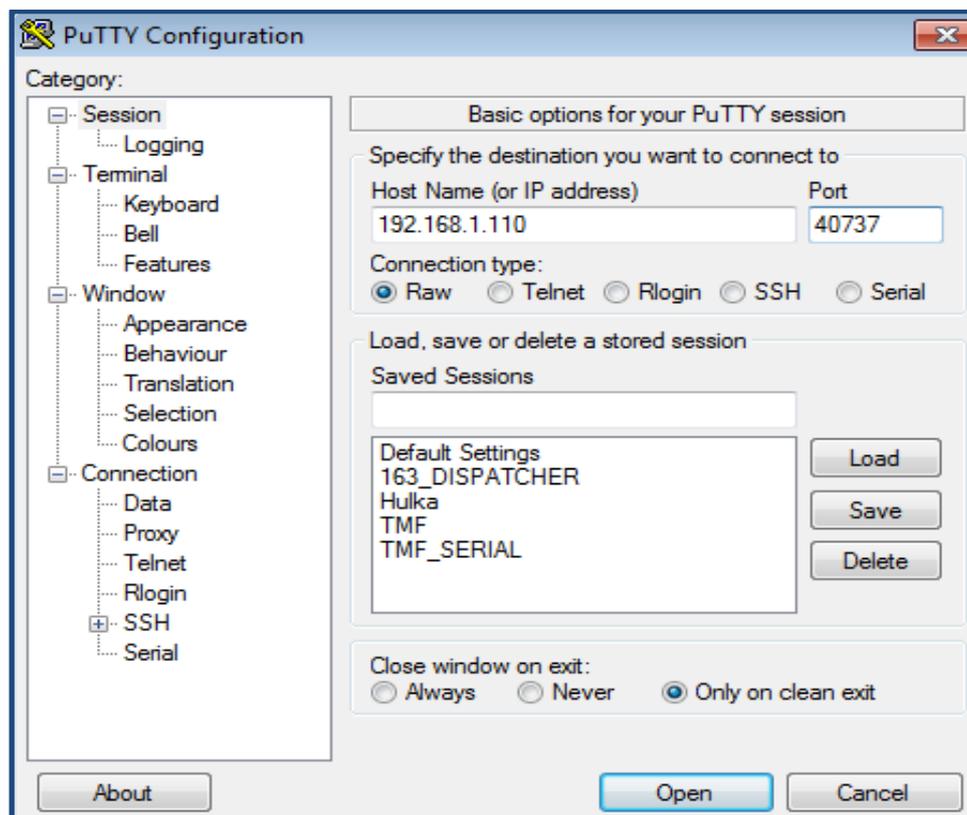
Su **DOA251** è sempre presente la possibilità di una connessione tramite **socket TCP/IP** in ascolto sulla porta 40737, con la possibilità di:

- Accedere in lettura/scrittura alle locazioni di memoria della macchina
- Leggere file contenuti all'interno del dispositivo
- Inviare file al dispositivo

La lettura dei dati avviene attraverso l'utilizzo delle celle (o locazioni di memoria), o MEM, all'interno delle quali il processo di elaborazione memorizza i dati di tipo float 32. Le locazioni di memoria attualmente disponibili sono 10000 per ogni utente, corrispondenti ad un massimo di 100 misure per utente.

La prima misura occupa le locazioni da 1 a 100, la seconda le locazioni da 101 a 200 e così via.

La connessione socket si può testare utilizzando il software freeware *putty* configurando con una connessione raw come in figura:



4.3.1 Lista dei comandi disponibili

Letture multipla dei dati con o senza range di valori

R|102|202|301:303 [CR]

risposta: W|102|0|202|1|301|0|302|1002.2|303|1002.0 [CR]

risponde con i valori richiesti (locazioni 102, 202, da 301 a 303) separati da pipe

Scrittura multipla con e senza range

W|402|1|502|0|601:603|3 [CR]

scrive le locazioni di memoria 402, 502 e da 601 a 603

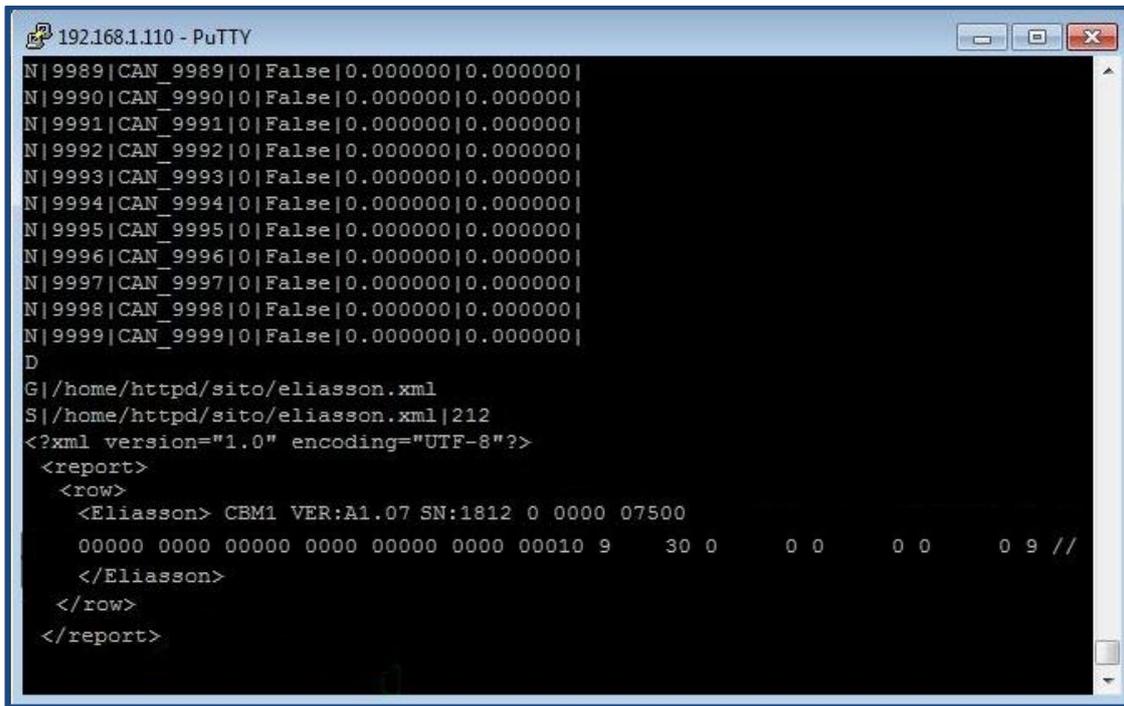
Letture di file

G|filename [CR]

Ad esempio:

G|home/httpd/sito/dati.xml [CR]

risposta: S|filename|len|[CR] + [stream del file]



```

192.168.1.110 - PuTTY
N|9989|CAN_9989|0|False|0.000000|0.000000|
N|9990|CAN_9990|0|False|0.000000|0.000000|
N|9991|CAN_9991|0|False|0.000000|0.000000|
N|9992|CAN_9992|0|False|0.000000|0.000000|
N|9993|CAN_9993|0|False|0.000000|0.000000|
N|9994|CAN_9994|0|False|0.000000|0.000000|
N|9995|CAN_9995|0|False|0.000000|0.000000|
N|9996|CAN_9996|0|False|0.000000|0.000000|
N|9997|CAN_9997|0|False|0.000000|0.000000|
N|9998|CAN_9998|0|False|0.000000|0.000000|
N|9999|CAN_9999|0|False|0.000000|0.000000|
D
G|/home/httpd/sito/eliasson.xml
S|/home/httpd/sito/eliasson.xml|212
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<report>
<row>
<Eliasson> CBM1 VER:A1.07 SN:1812 0 0000 07500
00000 0000 00000 0000 00000 0000 00010 9 30 0 0 0 0 0 9 //
</Eliasson>
</row>
</report>
    
```

La risposta presenta il nome del file seguito dalla sua lunghezza , e su uno stream il contenuto.

Scrittura file:

S|filename|len|[CR] + [len dati binari]

Ad esempio:

S|home/httpd/sito/test.txt|9|[CR]

Test file

All'interno della cartella /home/httpd/sito/ è ora presente un file denominato test.txt il cui contenuto è la stringa "Test file".

4.4 FTP (File Transfer Protocol)

File Transfer Protocol (FTP) (protocollo di trasferimento file) è un protocollo per la trasmissione di dati tra host basato su TCP e con architettura di tipo **client/server**.

Il protocollo usa connessioni TCP distinte per trasferire i dati, per controllare i trasferimenti e richiede autenticazione del client tramite nome utente e password, sebbene il server possa essere configurato per connessioni anonime con credenziali fittizie. I dati che FTP trasmette sia tali credenziali che ogni altra comunicazione sono in chiaro.

Su **DOA251** sono presenti entrambe le funzionalità, sia **server** sia **client**.

4.4.1 Server FTP

FTP utilizza due connessioni separate per gestire comandi e dati. Il server FTP rimane in ascolto sulla **porta 21** TCP a cui si connette il client. La connessione da parte del client determina l'inizializzazione del canale comandi attraverso il quale client e server si scambiano comandi e risposte. Lo scambio effettivo di dati (come per esempio un file) richiede l'apertura del canale dati, che può essere di due tipi: attivo o passivo. La modalità implementata sul server FTP della macchina è di tipo passivo.

In un canale dati di tipo passivo il server apre una porta solitamente casuale (superiore alla 1023), tramite il canale comandi rende noto il numero di tale porta al client e attende che si connetta. A tale scopo possono venire impiegati i comandi PASV o EPSV, a seconda del protocollo di rete utilizzato (in genere IPv4 o IPv6).

Un server FTP offre svariate funzioni che permettono al client di interagire con il suo file-system e i file che lo popolano, tra cui:

- Download/upload di file.
- Ripresa dei trasferimenti interrotti.
- Rimozione e rinomina dei file.
- Creazione di directory.
- Navigazione tra directory.

La connessione dati da un client FTP verso il server FTP della macchina avviene attraverso l'utente di root, si ha quindi pieno accesso alla partizione della macchina che contiene il sistema operativo con privilegi di amministratore. Questo significa che ogni modifica eseguita sui file di questa partizione, se non corretta, può pregiudicare il funzionamento del dispositivo.

Si consiglia di non cancellare o modificare file durante una connessione al server ftp se non si è pienamente consapevoli degli effetti delle modifiche.

Il trasferimento in upload di file, soprattutto se si utilizza un client su macchina Windows, è sempre opportuno eseguirlo attivando, prima del trasferimento, la direttiva *binary*.

Nel caso si volesse usufruire della possibilità del server FTP della macchina, la password dell'utente amministratore va richiesta a LSI LASTEM.

4.4.2 Client FTP

Attraverso l'utilizzo di un terminale PC è possibile utilizzare la funzionalità di client FTP, è possibile quindi collegarsi ad un server ftp secondo le modalità e credenziali del server a cui ci si connette.

4.5 SSH (Secure Shell)

SSH (Secure SHell, shell sicura) è un protocollo che permette di stabilire una sessione remota cifrata tramite interfaccia a riga di comando con un altro host presente sulla rete. È il protocollo che ha sostituito l'analogo, ma insicuro, Telnet.

Il server SSH di **DOA251** è in ascolto sulla **porta 22**.

Un processo di autenticazione SSH tra un client e un server passa attraverso questi passaggi:

Negoziatore algoritmi

La negoziazione degli algoritmi è una delle prime fasi dell'instaurazione di una connessione SSH. Per poter stabilire quali algoritmi utilizzare nella connessione SSH il client e il server devono scambiarsi la lista degli algoritmi che supportano per la connessione. La lista contiene tutti gli algoritmi disponibili in ordine di preferenza, la preferenza e gli algoritmi disponibili sono determinati dalla configurazione del software del client e del server. Terminato lo scambio delle liste vengono scelti i protocolli disponibili su entrambe le macchine dando precedenza agli algoritmi più in alto in ordine di preferenza.

Scambio delle chiavi

Dopo la definizione degli algoritmi da utilizzare nella connessione avviene uno dei passi più importanti nell'instaurazione del canale sicuro di comunicazione: lo scambio delle chiavi. La negoziazione delle chiavi avviene all'inizio di ogni connessione.

Nei client SSH attuali, tipo putty, alla prima connessione di un client al server SSH di Un processo di autenticazione SSH tra un client ed un server passa attraverso queste fasi:

Nei client SSH attuali, tipo putty, alla prima connessione di un client al server SSH di **DOA251**, compare il messaggio che invita a salvare la chiave, al fine di evitare negoziazioni successive.



Autenticazione del server

L'autenticazione del server serve ad evitare che un utente maligno "impersoni" il server, facendosi fornire le credenziali dell'utente. A questo scopo, per ciascun server viene generata una coppia di chiavi asimmetriche. La chiave privata rimane sul server. La chiave pubblica deve essere conosciuta dal client, il client può ottenere la chiave di un server ricevendola direttamente dal server durante la prima connessione.

L'autenticazione avviene durante lo scambio di chiavi, il server crea un messaggio cifrato con la propria chiave privata e la invia al client, il client la decifra con la chiave pubblica del server verificando l'identità del server, se la decifrazione del messaggio avviene correttamente il client procede con l'instaurazione della connessione, in caso contrario interrompe la procedura. Dato che solo il server dovrebbe essere a conoscenza della chiave privata il client è in grado di determinare l'identità del server con cui sta comunicando.

Crittografia della connessione

Definita una chiave segreta conosciuta esclusivamente dal client e dal server è possibile utilizzare un protocollo di crittografia simmetrica per cifrare la comunicazione tra client e server.

Un algoritmo di crittografia simmetrico permette di utilizzare un'unica chiave per cifrare e decifrare delle informazioni. In un algoritmo a chiave simmetrica la chiave condivisa deve essere definita prima dell'inizializzazione della connessione utilizzando un metodo di comunicazione della chiave sicuro che nell'SSH avviene utilizzando l'algoritmo Diffie-Hellman. Gli algoritmi a chiave simmetrica garantiscono un alto standard di sicurezza e un basso costo in termini di potenza di calcolo (a differenza degli algoritmi a chiave asimmetrica come l'algoritmo RSA).

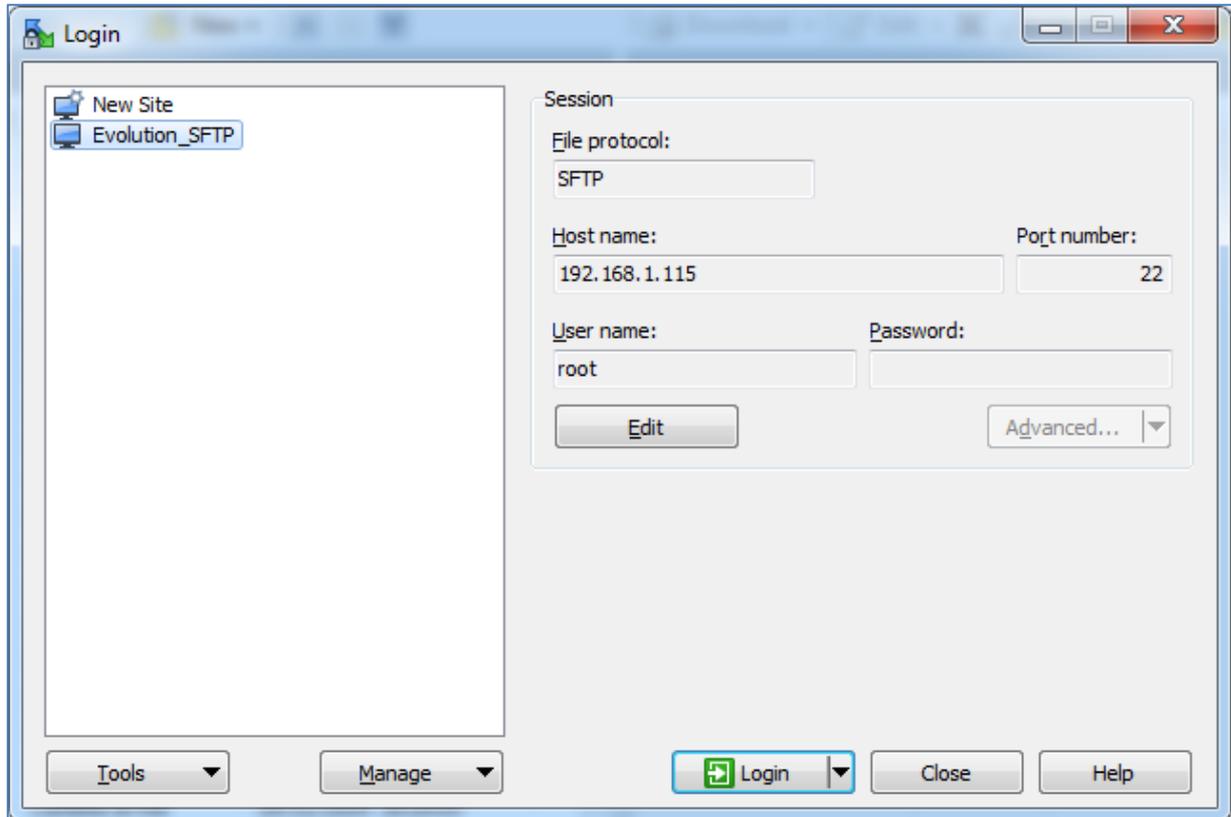
L'utente con il quale un client si può connettere, è l'utente amministratore del sistema Linux, la password dell'utente amministratore va richiesta a LSI LASTEM.

4.6 SFTP (Secure File Transfer Protocol)

L'**SSH File Transfer Protocol** (o SFTP) è un protocollo di rete che prevede il trasferimento dei dati utilizzando il protocollo SSH, è quindi da considerarsi un trasferimento dei file sicuro.

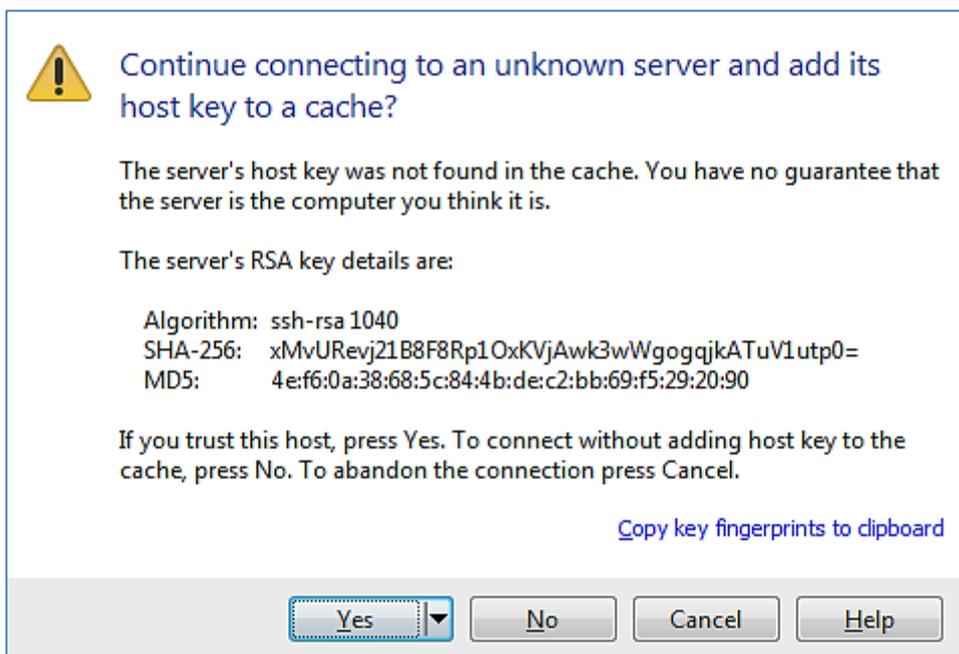
Nella versione implementata permette il trasferimento dei dati utilizzando la porta standard 22.

Per la connessione al server del dispositivo è possibile utilizzare un qualsiasi client che supporti il protocollo, come ad esempio il client freeware **WinSCP**, descritto di seguito.

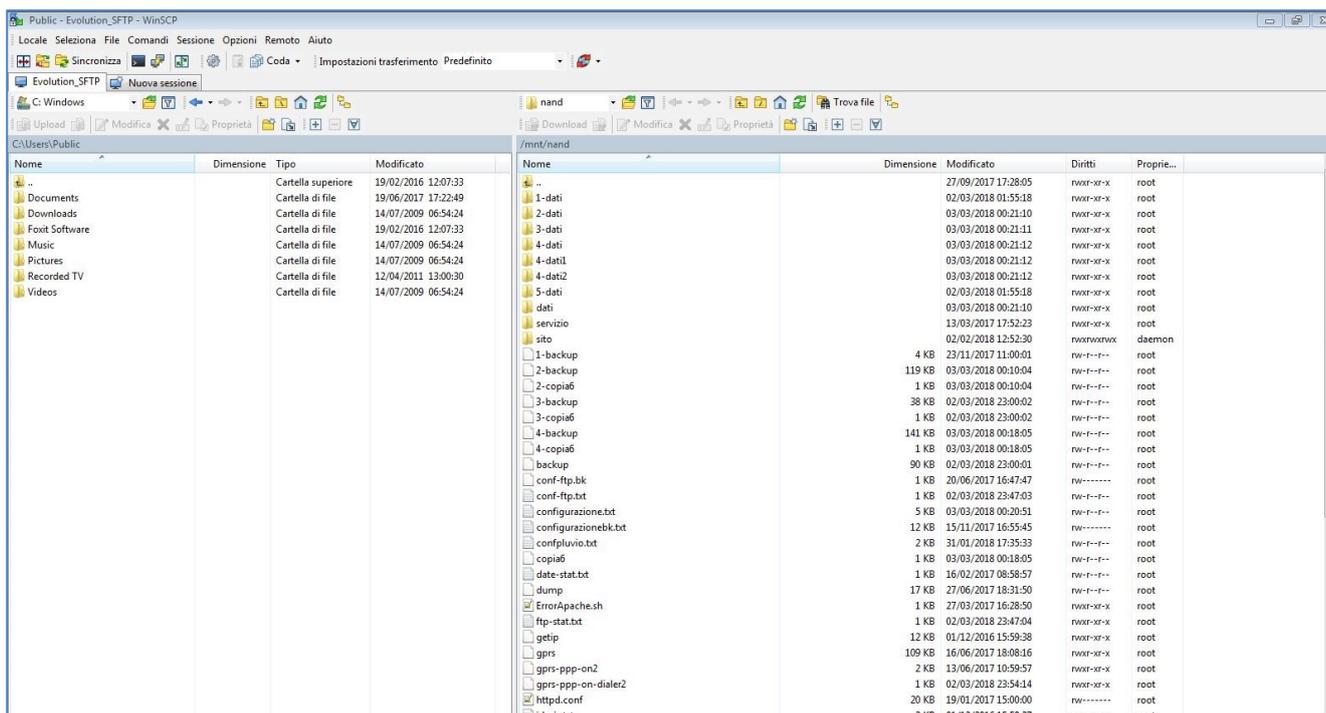


Attraverso la selezione del protocollo, impostando nome e porta del server da chiamare ed ovviamente Nome Utente e Password (va richiesta a LSI LASTEM) è possibile il collegamento.

Trattandosi di una connessione protetta viene sempre richiesto di salvare la chiave da utilizzare per le connessioni:

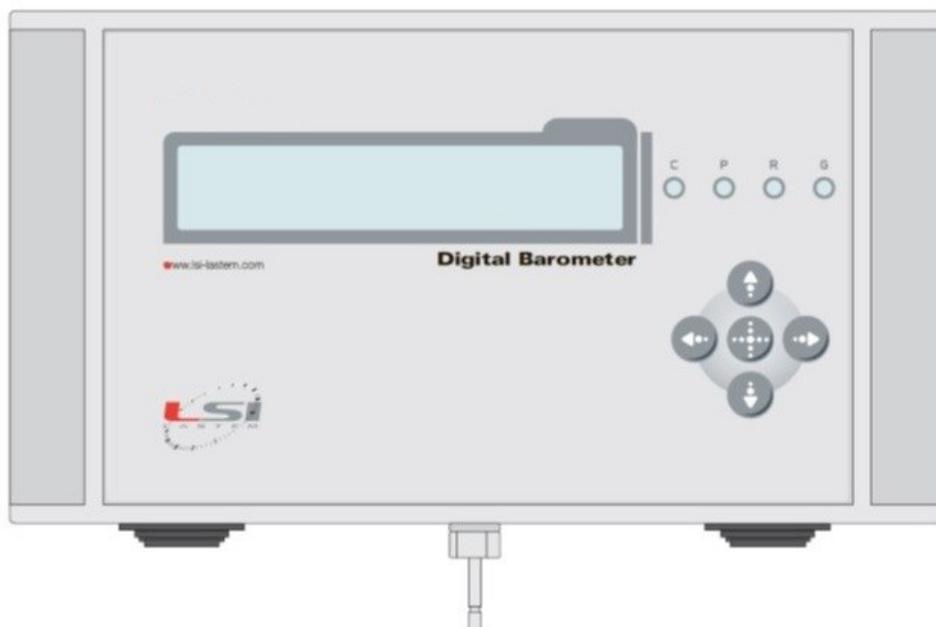


Ed alla fine della transazione compare la finestra che permette lo scambio dei file tra il client collegato ed il server SFTP all'interno del barometro:



5 Utilizzo della tastiera

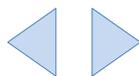
DQA251 è dotato di una funzionale tastiera a cinque tasti che permette di agire su alcuni parametri del sistema e navigare tra le misure acquisite.



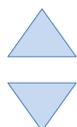
La tastiera si compone dei seguenti tasti funzionali:



permette di confermare la selezione scelta o entrare nei sotto menu



permettono la navigazione tra le misure



permettono lo scroll verticale delle misure o delle voci di menu

Visualizzazione delle misure

In condizioni di operatività normale, il dispositivo presenta sulla prima riga del display l'ID ad esso associato (ID di stazione), l'ora e la data, mentre sulla seconda riga mostra le misure in base alle configurazioni. Le misure sono associate ad ogni utente a partire dal MASTER (utente 0).

- Premendo le frecce destra/sinistra è possibile spostarsi per visualizzare le misure del relativo utente.
- Premendo i tasti freccia alto/basso è possibile spostarsi tra gli eventuali utenti attivi nella macchina.

7 Tabella dei possibili malfunzionamenti

| Problema | Possibili cause | Soluzione |
|--|--|---|
| Non si accende. | Mancanza tensione alimentazione, batteria scarica, errato collegamento alimentazione. | Controllare il cablaggio e la presenza di almeno 12Vcc di alimentazione tra i terminali +Vbatt e Gnd nel connettore di alimentazione. |
| Si blocca durante l'avvio in uno dei test. | Errore interno hardware. | Ripetere l'accensione della macchina. Se il problema persiste, contattare il Supporto Tecnico LSI LASTEM. |
| A display compaiono le misure ma non ci sono dati. | Errata configurazione o errato collegamento dei sensori | Controllare la configurazione, controllare il corretto inserimento dei connettori di collegamento dei sensori o controllare il cablaggio dei sensori. Controllare che il sensore non sia danneggiato |
| A display compaiono solo alcune misure, ma non tutte. | Sensori danneggiati, o spinotti non ben inseriti configurazione errata. | Controllare i sensori, il loro cablaggio ed il collegamento, infine controllare la configurazione. |
| Non riesco a collegarmi. | Cavo di rete non idoneo (non cross), errata configurazione della classe degli indirizzi IP del proprio computer, presenza di firewall o altri dispositivi atti a bloccare ogni collegamento. | Controllare il tipo di cavo ethernet e il suo corretto inserimento nelle prese del Pc e dispositivo. Controllare che l'indirizzo IP del proprio computer sia congruente con quello del dispositivo (default 192.168.1.115, subnet mask 255.255.255.0) |
| Vedo sempre gli stessi dati nella pagina web | Cache del browser non aggiornata | Cancellare la cache del browser dal menu strumenti e impostare la ricerca delle pagine più aggiornate ad ogni apertura pagina web. |
| La configurazione che viene caricata non corrisponde a quella impostata | Cache del browser non aggiornata | Cancellare la cache del browser dal menu strumenti e impostare la ricerca delle pagine più aggiornate ad ogni apertura pagina web. |
| Pur funzionando i sensori, nel tracciato dei dati compaiono degli asterischi "*" . | Possibile errore nella configurazione ai parametri di validazione minimo e massimo. Sensore fuori scala o non correttamente funzionante. | Controllare i valori impostati per il minimo e massimo della misura nella configurazione del dispositivo. Controllare che il sensore funzioni correttamente. |

| | | |
|---|--|--|
| Dopo l'accensione il display rimane spento. | Standby attivato, possibile rottura del display, possibile rottura hardware. | Spegnere e riaccendere la macchina o provare a connettersi con cavo LAN al web server. Contattare eventualmente il Supporto Tecnico LSI LASTEM per la riparazione. |
|---|--|--|

8 Specifiche Tecniche

Specifiche tecniche in accordo con CIMO/ET-Stand-1/Doc.10 (20.XI.2012) WMO -2012.

| | |
|-----------------------------------|--|
| <i>Range</i> | 500 ÷ 1200 hPa |
| <i>Linearità / Isteresi</i> | ±0,1 hPa / < 0,1 hPa |
| <i>Risoluzione</i> | 0,02 hPa |
| <i>Incertezza di calibrazione</i> | ±0,25 hPa |
| <i>Accuratezza a 20°C</i> | ±0,15 hPa |
| <i>Accuratezza Totale estesa</i> | ±0,20 hPa (-40 ÷ 60 °C) |
| <i>Costante di tempo</i> | ~ 2 s |
| <i>Stabilità a lungo termine</i> | < ±0,1 hPa/anno |
| <i>Condizioni Operative</i> | -40 ÷ 80 °C [0÷100 RH] (-20 ÷ 60 °C display) |
| <i>Limite di sovrappressione</i> | 3000 hPa |
| <i>Contenitore</i> | Contenitore in robusto metallo verniciato IP67 |
| <i>Trasferimento dati</i> | Modbus RTU su RS485; Modbus TCP-IP, LAN Eth; autosending su RS232, socket, FTP (SDI12 opzionale) |
| <i>Alimentazione</i> | 10,8 ÷ 15 Vcc |
| <i>Protezioni</i> | contro inversione di polarità e scariche atmosferiche |
| <i>Consumo</i> | < 0,6 W (~ 45 mA @ 12 Vcc) |
| <i>Peso</i> | ~ 700 g |

9 Estratto del tracciato record dei dati

Il dispositivo della serie **DQA251** memorizza o trasmette un file testuale in formato **ASCII proprietario** come standard. È sempre possibile costruire un formato personalizzato. Qui andremo ad esplicitare la struttura del formato proprietario che, nella sua forma minimale, è come segue:

S, ID_SENS, ORA, DATA, ID_MIS1, Tipo_ELAB_MIS1, DATO, ID_MIS1, Tipo_ELAB_MIS2, DATO, ... , ID_MIS1, Tipo_ELAB_MISn, DATO, ... , ID_MISm, Tipo_ELAB_MISn, DATO, #

I vari campi del tracciato hanno le seguenti definizioni:

| | |
|------------------------|--|
| ID_SENS: | è un intero long ed è univoco |
| ORA: | ora del record in formato hh,mm,ss |
| DATA: | data del record in formato gg,mm,aaaa |
| ID_MISm: | ID della m ^{esima} misura associata alla stazione/sensore |
| <i>Esempio:</i> | 1 = Temperatura 2 = Umidità 3 = Pressione 4 = Direzione Vento 5 = Velocità Vento 6 = ... |
| Tipo_ELAB_MISn: | ID della n ^{esima} elaborazione fornita dalla centralina associata alla m ^{esima} misura acquisita |
| <i>Esempio:</i> | 1 = Istantaneo 2 = Medio 3 = Minimo 4 = Massimo 5 = Min. Minimo 6 = Min. Massimo 7 = |

DATO: dato associato alla n^{esima} elaborazione fornita dalla centralina associata alla m^{esima} misura acquisita. La natura del dato e la relativa formattazione dipendono dal tipo di segnale acquisito. Il record si conclude con #.

Nel caso in cui nello stesso file siano **presenti più record**, questi **vengono memorizzati su righe diverse**, quindi alla fine di ogni riga sono presenti i caratteri CR (0xA) e LF (0xD).

Nel caso in cui siano **presenti più misure dello stesso tipo**, l'identificativo della seconda misura viene inserito con un **offset di 50** (cinquanta) sommato all'identificativo della precedente: ad esempio se in una configurazione sono presenti tre temperature, la prima ha identificativo 1, la seconda avrà identificativo 51 e la terza avrà identificativo 101. Nella memorizzazione dei dati, nel caso in cui la **misura sia fuori dell'intervallo** di acquisizione, nel tracciato verrà inserito un carattere * (**asterisco**) in luogo del dato.

Esempio:

```
S,000001,00,05,00,12,03,2006,1,1,16.8,1,2,16.8,#
S,000001,00,10,00,12,03,2006,1,1,16.8,1,2,16.9,#
```

Nell'esempio sopra riportato si può notare che il file è composto da due record in orari diversi, provenienti dal dispositivo n.000001: sono stati spediti due dati di temperatura, l'istantaneo ed il medio.

10 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.



Riciclare o smaltire il materiale di imballaggio secondo le normative locali.

11 Come contattare LSI LASTEM

LSI LASTEM offre il proprio servizio di assistenza all'indirizzo support@lsi-lastem.com, oppure compilando il modulo di richiesta di assistenza tecnica scaricabile dal sito www.lsi-lastem.com.

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 - 20049 Settala Premenugo, Milano
- Sito web: www.lsi-lastem.com
- Servizio commerciale: info@lsi-lastem.com
- Servizio post-vendita: support@lsi-lastem.com, riparazioni@lsi-lastem.com

