



Environmental monitoring solutions



Cod.MW6046



Signal Transducer Box

Manuale utente

Sommario

1	Introduzione	3
1.1	Note su questo manuale	3
2	Installazione del prodotto	4
2.1	Norme di sicurezza generali	4
2.2	Disposizione dei componenti interni.....	5
2.3	Fissaggio meccanico	6
2.4	Connessione elettrica	6
2.4.1	Linea seriale.....	9
3	Programmazione e gestione di sistema.....	10
3.1	Funzioni disponibili da menu.....	10
3.2	Calibrazione della misura O ₂	14
3.3	Configurazione minimale.....	14
3.4	Riavvio dello strumento.....	15
4	Caratteristiche tecniche.....	16
5	Diagnostica	18
5.1	Statistiche	18
5.2	Led diagnostici	18
5.3	Ricerca guasti.....	19
6	Manutenzione	20
7	Smaltimento	20
8	Come contattare LSI LASTEM	20
9	Schemi di connessione	21
10	Dichiarazione di conformità CE	25

1 Introduzione

Signal Transducer Box (cod. DEA420 qui chiamato brevemente *STB*) è un dispositivo elettronico prodotto da LSI LASTEM che consente, in modo semplice e veloce, di ottenere segnali elettrici linearizzati in corrente $0/4 \div 20$ mA utilizzando sensori di misura per parametri ambientali.

Lo strumento si interfaccia a sensori di vario tipo; in base al modello sono disponibili i seguenti ingressi:

Modello	Ingressi in tensione 0...30 mV (piranometro, solarimetro)	Ingressi in tensione per cella O₂	Ingressi in tensione 0...1000 mV	Ingressi per temperatura Pt100 (ambiente o contatto)	Ingressi per temperatura termocoppia T (contatto)	Ingressi in frequenza (taco-anemometro)	Temperatura interna (*) (compensazione termocoppia)
DEA420.1	1	0	0	2	0	1	0
DEA420.2	1	0	0	1	1	1	1
DEA420.3	0	1	0	2	0	1	0
DEA420.4	1	0	2	0	0	1	0

(*) Non ingresso: la misura è campionata internamente allo strumento.

La *rata di campionamento* (ciclo di lettura dei segnali in ingresso) è prefissata a 1 secondo. Lo strumento utilizza i dati *istantanei*, campionati entro un periodo prestabilito e programmabile (*rata di elaborazione*) per produrre una serie di elaborazioni statistiche; sia i dati istantanei che le elaborazioni statistiche sono disponibili ad essere inviati alle uscite elettriche.

STB è alloggiato entro un contenitore stagno di dimensioni contenute facilmente installabile.

1.1 Note su questo manuale

Documento INSTUM_985_it - Revisione del 25/10/2018.

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 2013-2018 LSI LASTEM. Tutti i diritti riservati.



2 Installazione del prodotto

2.1 Norme di sicurezza generali

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

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

Installare lo strumento in un luogo pulito, asciutto e sicuro. Umidità, pulviscolo, temperature estreme tendono a deteriorare o danneggiare lo strumento. In tali ambienti è consigliabile l'installazione all'interno di contenitori idonei.

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

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

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

Non mettere in funzione il prodotto in presenza di acqua o umidità condensante.

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

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

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

2.2 Disposizione dei componenti interni

La Figura 1 mostra la disposizione dei componenti all'interno del contenitore.

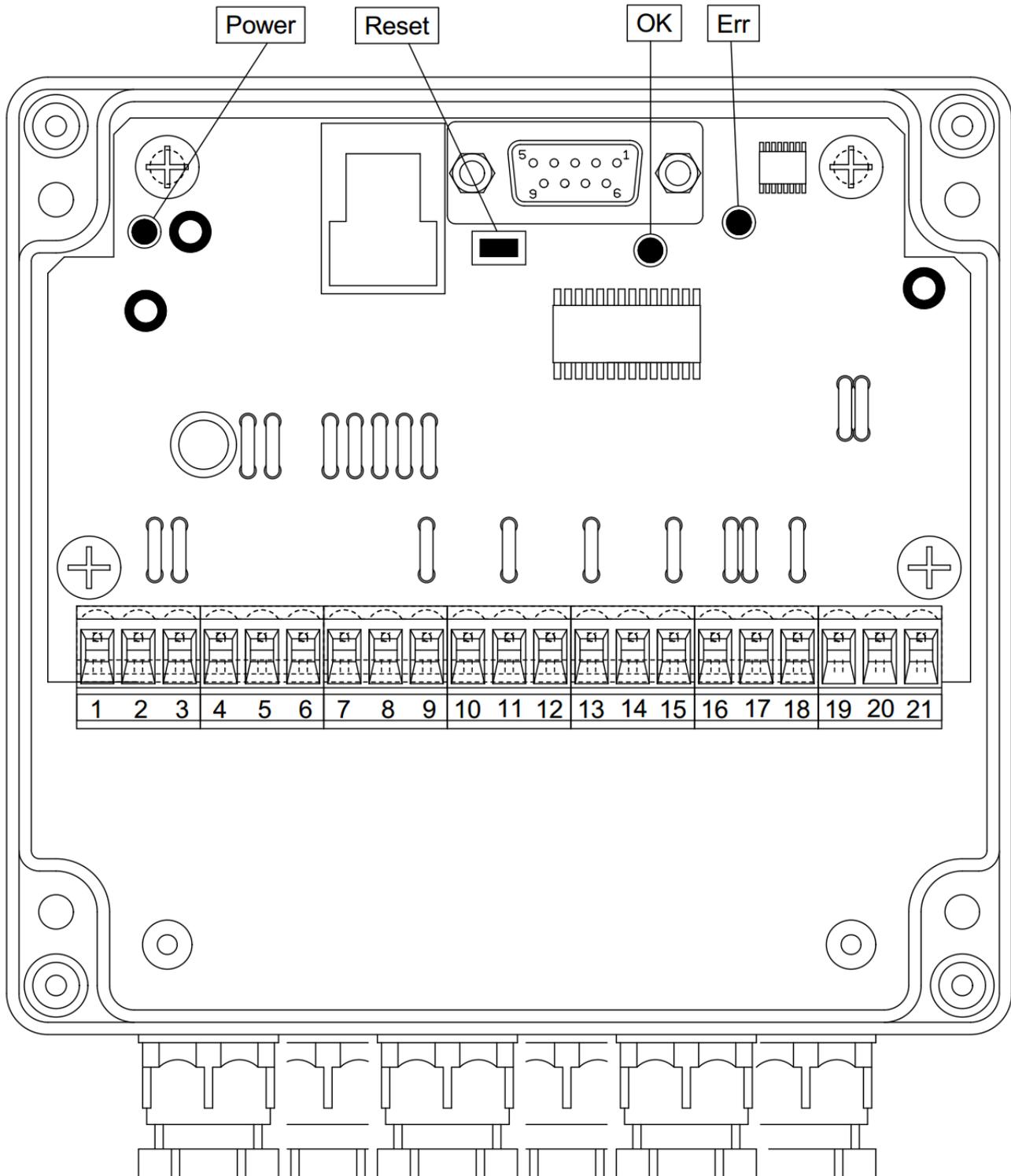


Figura 1

2.3 Fissaggio meccanico

L'installazione dell'apparato può essere eseguita a parete tramite 4 tasselli tipo *fischer* e viti da 6 mm, utilizzando i fori posti sul pannello posteriore.

STB è un apparato di misura di precisione ma soggetto, se pur in modo minimale, a deriva termica; la posizione in cui collocare l'apparato deve perciò prediligere, anche se non espressamente necessario, una zona posta in ombra e riparata dagli agenti atmosferici.

2.4 Connessione elettrica

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

Il cablaggio dell'alimentazione, dei sensori e delle uscite elettriche è indicato dallo schema riportato sotto il coperchio del contenitore, qui riassunto dalle seguenti tabelle:

Modello DEA420.1		
Morsetto	Nome	Significato
1	Power In +	Alimentazione STB, positivo
2	Power In -	Alimentazione STB, negativo
3	Gnd	Messa a terra
4	Out Sig. 1 +	Uscita analogica 1, positivo
5	Out Sig. 2 +	Uscita analogica 2, positivo
6	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
7	Out Sig. 3 +	Uscita analogica 3, positivo
8	Out Sig. 4 +	Uscita analogica 4, positivo
9	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
10	Temp. 1 - 1	Ingresso sensore temperatura Pt100 1, filo 1
11	Temp. 1 - 2	Ingresso sensore temperatura Pt100 1, filo 2
12	Temp. 1 - 3	Ingresso sensore temperatura Pt100 1, filo 3 comune a filo 2 (*)
13	Temp. 2 - 1	Ingresso sensore temperatura Pt100 2, filo 1
14	Temp. 2 - 2	Ingresso sensore temperatura Pt100 2, filo 2
15	Temp. 2 - 3	Ingresso sensore temperatura Pt100 2, filo 3 comune a filo 2 (*)
16	Dig. +Out	Ingresso digitale, alimentazione fotodiode anemometro
17	Dig. +In	Ingresso digitale, alimentazione foto-transistor anemometro / contatto A
18	Dig. Common	Ingresso digitale, comune / contatto B
19	Gnd	Messa a terra
20	Rad. / Voltage In +	Ingresso radiometro / tensione 0...30 mV, positivo
21	Rad. / Voltage In -	Ingresso radiometro / tensione 0...30 mV, negativo



Modello DEA420.2		
Morsetto	Nome	Significato
1	Power In +	Alimentazione STB, positivo
2	Power In -	Alimentazione STB, negativo
3	Gnd	Messa a terra
4	Out Sig. 1 +	Uscita analogica 1, positivo
5	Out Sig. 2 +	Uscita analogica 2, positivo
6	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
7	Out Sig. 3 +	Uscita analogica 3, positivo
8	Out Sig. 4 +	Uscita analogica 4, positivo
9	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
10	Temp. Tc T +	Ingresso sensore temperatura termocoppia T, positivo
11	N.C.	Non connesso
12	Temp. Tc T -	Ingresso sensore temperatura termocoppia T, negativo
13	Temp. Pt100 - 1	Ingresso sensore temperatura Pt100, filo 1
14	Temp. Pt100 - 2	Ingresso sensore temperatura Pt100, filo 2
15	Temp. Pt100 - 3	Ingresso sensore temperatura Pt100, filo 3 comune a filo 2 (*)
16	Dig. +Out	Ingresso digitale, alimentazione fotodiode anemometro
17	Dig. +In	Ingresso digitale, alimentazione foto-transistor anemometro / contatto A
18	Dig. Common	Ingresso digitale, comune / contatto B
19	Gnd	Messa a terra
20	Rad. / Voltage In +	Ingresso radiometro / tensione 0...30 mV, positivo
21	Rad. / Voltage In -	Ingresso radiometro / tensione 0...30 mV, negativo

Modello DEA420.3		
Morsetto	Nome	Significato
1	Power In +	Alimentazione STB, positivo
2	Power In -	Alimentazione STB, negativo
3	Gnd	Messa a terra
4	Out Sig. 1 +	Uscita analogica 1, positivo
5	Out Sig. 2 +	Uscita analogica 2, positivo
6	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
7	Out Sig. 3 +	Uscita analogica 3, positivo
8	Out Sig. 4 +	Uscita analogica 4, positivo
9	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
10	Temp. 1 - 1	Ingresso sensore temperatura Pt100 1, filo 1
11	Temp. 1 - 2	Ingresso sensore temperatura Pt100 1, filo 2
12	Temp. 1 - 3	Ingresso sensore temperatura Pt100 1, filo 3 comune a filo 2 (*)
13	Temp. 2 - 1	Ingresso sensore temperatura Pt100 2, filo 1
14	Temp. 2 - 2	Ingresso sensore temperatura Pt100 2, filo 2
15	Temp. 2 - 3	Ingresso sensore temperatura Pt100 2, filo 3 comune a filo 2 (*)
16	Dig. +Out	Ingresso digitale, alimentazione fotodiode anemometro
17	Dig. +In	Ingresso digitale, alimentazione foto-transistor anemometro/contatto A
18	Dig. Common	Ingresso digitale, comune/contatto B
19	Gnd	Messa a terra
20	O ₂ / Voltage In +	Ingresso da cella O ₂ / tensione -1.5...3.5 mV, positivo
21	O ₂ / Voltage In -	Ingresso da cella O ₂ / tensione -1.5...3.5 mV, negativo



Modello DEA420.4		
Morsetto	Nome	Significato
1	Power In +	Alimentazione STB, positivo
2	Power In -	Alimentazione STB, negativo
3	Gnd	Messa a terra
4	Out Sig. 1 +	Uscita analogica 1, positivo
5	Out Sig. 2 +	Uscita analogica 2, positivo
6	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
7	Out Sig. 3 +	Uscita analogica 3, positivo
8	Out Sig. 4 +	Uscita analogica 4, positivo
9	Out Sig. Common -	Uscite analogiche, comune negativo
10	Voltage 1 In +	Ingresso tensione 0...1000 mV, positivo
11	N.C.	Non connesso
12	Voltage 1 In -	Ingresso tensione 0...1000 mV, negativo
13	Voltage 2 In +	Ingresso tensione 0...1000 mV, positivo
14	N.C.	Non connesso
15	Voltage 2 In -	Ingresso tensione 0...1000 mV, negativo
16	Dig. +Out	Ingresso digitale, alimentazione fotodiode anemometro
17	Dig. +In	Ingresso digitale, alimentazione foto-transistor anemometro / contatto A
18	Dig. Common	Ingresso digitale, comune / contatto B
19	Gnd	Messa a terra
20	Rad. / Voltage 3 In +	Ingresso radiometro / tensione 0...30 mV, positivo
21	Rad. / Voltage 3 In -	Ingresso radiometro / tensione 0...30 mV, negativo

(*) Il filo 3 è utilizzato per la compensazione di linea, ed è connesso in origine al sensore Pt100 allo stesso punto dove è connesso il filo 2. Non è corretto inserire un ponticello tra il filo 2 e il filo 3 sulla morsettiera di STB perché, in questo caso, il sistema di compensazione della linea non funziona correttamente e di conseguenza la lettura della temperatura risulta alterata dalla resistenza di linea. Non è inoltre corretto, nel caso di utilizzo di un sensore Pt100 a 4 fili, cortocircuitare il filo 3 con il filo 4 del sensore: lasciare in questo caso scollegato il filo 4. Utilizzare come riferimento lo schema di connessione posto sotto il coperchio del contenitore di STB.

Eeguire dapprima la connessione dei sensori e delle uscite elettriche, facendo scorrere i cavi nei fori dei passacavi; i passacavi inutilizzati devono essere chiusi, per esempio utilizzando uno spezzone di cavo. Stringere opportunamente i passacavi per evitare l'infiltrazione di polvere, umidità o animali all'interno del contenitore.

Come ultima operazione connettere i cavi di alimentazione. L'accensione del led verde sulla scheda di STB conferma la presenza di corrente (vedi §5.2).

In linea di principio si raccomanda, al fine di ridurre al minimo le possibilità di disturbo elettromagnetico, di mantenere separate le linee di alimentazione di potenza da quelle di misura utilizzate per la connessione dei sensori a STB; evitare quindi di utilizzare le medesime canalizzazioni per queste diverse tipologie di cablaggio.



2.4.1 Linea seriale

La connessione alla linea di comunicazione seriale avviene tramite il connettore a 9 pin femmina disponibile all'interno dello strumento. Collegare STB al PC utilizzando un normale cavo DTE/DCE (non invertente). STB utilizza solamente i segnali Rx/Tx, quindi il cablaggio del connettore Sub-D a 9 poli può ridursi all'utilizzo dei soli poli 2, 3 e 5.

L'utilizzo della linea seriale è limitato alle operazioni di configurazione e verifica diagnostica dell'apparato. La connessione alla linea seriale può, volendo, avvenire in modo temporaneo senza quindi utilizzare i passacavi per questo tipo di connessione.



3 Programmazione e gestione di sistema

STB è dotato di una serie di funzioni facilmente programmabili tramite un programma di emulazione terminale (come per esempio *Windows HyperTerminal* o qualsiasi altro programma commerciale o di libero utilizzo scaricabile da Internet).

La programmazione dell'apparato avviene collegando la linea seriale del PC (tramite adattatore USB/RS232 o nativa) alla linea seriale di STB. Il programma terminale deve essere programmato nel modo seguente:

- Velocità di comunicazione: default 9600 bps;
- Modalità terminale: ANSI;
- Echo: disabilitato.

STB fornisce l'accesso alle proprie funzioni tramite una semplice interfaccia a menu. L'accesso al menu principale avviene premendo ESC fino alla comparsa, sul programma terminale, delle seguenti indicazioni:

```
Main Menu:  
1: About this device...  
2: Communication parameters  
3: Sampling  
4: Data Tx  
5: Output signals  
6: Save configuration  
7: Restart system  
8: Statistics
```

Il menu principale è costituito da diverse voci in lingua inglese. L'accesso alle varie funzioni avviene premendo sul terminale il tasto numerico corrispondente alla voce desiderata. La funzione successiva può essere un nuovo menu oppure può corrispondere alla richiesta di modifica del parametro selezionato; in questo caso è indicato il valore attuale del parametro e il sistema attende l'immissione di un suo nuovo valore; premendo *Invio* si conferma il nuovo valore immesso, oppure *Esc* per ritornare al menu precedente, senza che il parametro prescelto venga modificato; il tasto *Esc* esegue inoltre il passaggio al menu precedente.

Nota: utilizzare il punto (non la virgola) come separatore decimale per le immissioni di valori numerici quando sia necessario esprimere valori con parte decimale.

3.1 Funzioni disponibili da menu

Il menu di programmazione di STB offre le seguenti funzioni:

- *About this device...*: esegue la visualizzazione dei dati anagrafici dello strumento; sono indicati marchio, numero di serie e versione di programma.
- *Communication parameters*: è possibile programmare alcuni parametri utili alla comunicazione tra STB e gli apparati esterni (PC, PLC, etc.), in particolare:
 - *Bit rate* e *Stop bits*: permette di modificare la velocità ed il numero di bit di stop utilizzati per la comunicazione con l'apparato esterno.

- *Network address*: indirizzo di rete dello strumento, necessario in particolare per il protocollo CISS al fine di rilevare in modo univoco lo strumento rispetto agli altri connessi sulla medesima linea di comunicazione.
- *Sampling*: contiene i parametri che regolano il campionamento e l'elaborazione dei segnali rilevati dagli ingressi, in particolare:
 - *Radiometer sensitivity*: (solo per modelli DEA420.1/2); valore corrispondente alla sensibilità del piranometro, espresso in $\mu\text{V}/\text{W}/\text{m}^2$ or $\text{mV}/\text{W}/\text{m}^2$; questo valore è indicato nel certificato di calibrazione del sensore.
 - *O₂ cell sensitivity*: (solo per modello DEA420.3); valore corrispondente alla sensibilità della cella O₂, espresso in mV/%; questo valore deve essere calibrato per lo specifico sensore utilizzato (vedi §3.2).
 - *O₂ cell auto calibrate*: (solo per modello DEA420.3); consente di attivare la procedura di calibrazione della cella O₂ (vedi §3.2).
 - *Anemometer parameters*: permette di programmare i fattori di linearizzazione relativi all'anemometro connesso all'ingresso in frequenza. STB fornisce già i parametri corretti per gestire gli anemometri LSI LASTEM mod. DNA202 e della famiglia DNA30x; eventuali altri anemometri possono essere linearizzati introducendo fino a 3 fattori del polinomio di linearizzazione che rappresenta la curva di risposta del sensore. Per esempio, qualora si abbia un anemometro con una risposta lineare in frequenza di 10 Hz/m/s, il polinomio dovrà essere programmato con i seguenti valori: X0: 0.0; X1: 0.2; X3: 0.0. Avendo invece a disposizione una tabella che fornisce i valori di una curva di risposta non lineare, si suggerisce l'utilizzo di un foglio elettronico e del calcolo della linea di tendenza del grafico a dispersione Y-X che rappresenta i dati della tabella; visualizzando l'equazione polinomiale (fino al terzo grado) della linea di tendenza, si possono ottenere i valori di X_n da inserire in STB. Per ottenere, infine, il valore diretto della frequenza impostare: X0: 0.0; X1: 1.0; X3: 0.0.
 - *Elaboration rate*: rappresenta il tempo di elaborazione utilizzato per produrre i dati statistici (valori medio, minimo, massimo e totalizzazione); i dati calcolati disponibili ad essere inviati alle uscite elettriche sono aggiornati in base al tempo espresso da questo parametro.
- *Data Tx*: questo menu permette di eseguire una rapida verifica diagnostica dei dati campionati ed elaborati da STB; direttamente dal programma di emulazione terminale è possibile valutare la corretta acquisizione dei segnali da parte dello strumento:
 - *Tx rate*: indicare la rata di trasmissione dei dati al terminale.
 - *Start Tx*: avvia la trasmissione in base alla rata indicata; vengono proposte le misure campionate da STB (l'ordine di visualizzazione è dalla misura 1 alla misura 5), aggiornando la visualizzazione in modo automatico; per terminare la trasmissione dei dati al terminale premere *Esc*. L'ordine di visualizzazione delle misure dipende dal modello di strumento:
 - *DEA420.1*: Temperatura 1, Temperatura 2, Anemometro, Piranometro.
 - *DEA420.2*: Temperatura interna, Temperatura Tc T, Temperatura Pt100, Anemometro, Piranometro.
 - *DEA420.3*: Temperatura 1, Temperatura 2, Anemometro, Cella O₂.
 - *DEA420.4*: Tensione 1, Tensione 2, Anemometro, Piranometro/Tensione 3.
- *Output signals*: da questo menu è possibile programmare i parametri che gestiscono le uscite elettriche dello strumento; il sotto-menu è composto dalle seguenti voci:

- *Output channel x*: sceglie il canale di uscita tra quelli disponibili ($x = 1 \div 4$), da cui si accede al sotto-menu di configurazione e di test del canale:
 - *Config*: permette di impostare i parametri:
 - *Measure*: misura selezionata ad essere accoppiata all'uscita elettrica precedentemente scelta; selezionare dalla lista una misura fra quelle disponibili agli ingressi di STB.
 - *Value scale start*: indica il valore di inizio scala della misura acquisita agli ingressi, a cui corrisponde l'inizio scala del segnale in uscita da STB; per esempio, volendo ottenere un segnale $4 \div 20$ mA in uscita su una scala di temperatura misurata in ingresso da 10 a 30 °C, questo parametro deve essere impostato al valore 10.
 - *Value scale end*: indica il valore di fondo scala della misura acquisita agli ingressi, a cui corrisponde il fondo scala del segnale in uscita da STB.
 - *Live zero*: indica se STB utilizza uno zero *vivo* all'uscita in corrente e quindi il valore di inizio scala corrisponde a 4 mA; in caso di impostazione al valore *false* l'inizio scala dell'uscita in corrente corrisponde a 0 mA.
 - *Elab. item*: indica il calcolo statistico della misura utilizzato per ottenere l'aggiornamento dell'uscita elettrica; il default di fabbrica imposta questo parametro al valore istantaneo della misura (aggiornato ogni secondo); è però possibile modificare questa impostazione scegliendo di ottenere in uscita un segnale elettrico corrispondente, per esempio, al valore medio della misura; in questo caso l'aggiornamento del dato avviene in base alla rata di elaborazione impostata (parametro *Sampling – Elaboration rate*). E' possibile utilizzare contemporaneamente differenti uscite accoppiate alla stessa misura ma a calcoli statistici differenti (per esempio il valore minimo della misura *Temperatura 1* all'uscita 1 e il suo valore massimo all'uscita 2).
 - *Test*: permette di eseguire dei test sul canale di uscita impostando manualmente i seguenti valori:
 - *Specific % value*: imposta l'uscita al valore specificato.
 - *Start scale*: imposta l'uscita al valore di inizio scala (0%).
 - *Middle scale*: imposta l'uscita al valore di metà scala (50%).
 - *End scale*: imposta l'uscita al valore di fondo scala (100%).
- *Show outputs configuration*: questa funzione è utile per conoscere l'impostazione complessiva delle uscite elettriche; essa infatti esegue la visualizzazione a terminale di tutti i parametri impostati, dando quindi la possibilità di controllare più facilmente l'insieme delle impostazioni eseguite.
- *Save configuration*: esegue, dopo richiesta di conferma dell'operazione, la memorizzazione definitiva di tutti i cambiamenti ai parametri precedentemente modificati; si noti che STB cambia immediatamente il proprio funzionamento sin dal primo istante della variazione di ciascun parametro (a parte le velocità di comunicazione delle due linee seriali, che richiedono necessariamente il riavvio dello strumento), di modo da consentire l'immediata valutazione della modifica eseguita; riavviando lo strumento senza eseguire la memorizzazione definitiva dei parametri, si determina il funzionamento di STB corrispondente alla situazione precedente alla modifica dei parametri stessi.



- *Restart system*: esegue, dopo richiesta di conferma dell'operazione, il riavvio del sistema; attenzione: questa operazione annulla la variazione di qualsiasi parametro modificato e non memorizzato in modo definitivo.
- *Statistics*: questo menu permette di visualizzare alcuni dati statistici relativi al funzionamento dello strumento, in particolare:
 - *Show*: mostra il tempo trascorso dall'ultima accensione o riavvio dello strumento, il tempo trascorso dall'ultimo azzeramento dei dati statistici ed i conteggi statistici relativi alle comunicazioni eseguite sulle due linee di comunicazione seriale (numero di byte ricevuti e trasmessi, numero di messaggi ricevuti totali, errati e trasmessi). Consultare il §5.1 per ulteriori informazioni relative a questi dati.
 - *Reset*: produce l'azzeramento dei conteggi statistici.

3.2 Calibrazione della misura O₂

La cella O₂ richiede la periodica calibrazione in quanto soggetta a deriva; si suggerisce di eseguire questa operazione almeno ogni 6 mesi. Il modello DEA420.3 offre una specifica funzione che semplifica l'operazione di calibrazione per la misura di questo sensore. La calibrazione avviene tramite la seguente procedura:

- 1) Portare il sensore in ambiente aperto e lasciarlo acclimatare per qualche minuto. Il valore di riferimento dell'O₂ in aria libera è 20.95 % vol.
- 2) Tramite il terminale attivare la funzione *Sampling – O₂ cell auto-calibrate*, quindi confermare la scelta.
- 3) Iniziare il campionamento del sensore tramite il comando *Start sampling*; verificare le misure rilevate dallo strumento: esse devono indicare orientativamente il valore di riferimento.
- 4) Quando le misurazioni risultano sufficientemente stabilizzate usare il comando *Stop Tx, use last value*, premendo 2 durante la ricezione dei dati; in questo modo l'ultimo campione visualizzato è utilizzato come valore di riferimento.
- 5) Il valore di riferimento di O₂ in aria libera è già preimpostato a 20.95; è possibile modificarlo tramite il comando *Ref. Values*.
- 6) Utilizzare il comando *Calculate* per attivare il calcolo del fattore di calibrazione e, tramite il comando *Test*, verificare che la misura di O₂ sia a questo punto calibrata rispetto al valore di riferimento.
- 7) Fissare definitivamente la nuova calibrazione tramite il comando, da menu principale, *Save configuration*.

3.3 Configurazione minimale

Al fine di far funzionare STB in modo corretto occorre, solitamente, impostare almeno quanto segue:

- *Sampling*: impostare i parametri di questo menu in base ai dati caratteristici dei sensori utilizzati (sensibilità radiometro, tipo di anemometro).
- *Output signals*: impostare i parametri delle uscite in base agli apparati connessi; il default prevede che ogni uscita sia configurata con la scala più ampia della misura in ingresso (vedi §4) e che si utilizzi il relativo valore istantaneo. Le uscite non utilizzate possono essere lasciate ai valori di default. La configurazione di default delle uscite elettriche è:

Modello: DEA420.1		
<i>Uscita</i>	<i>Misura</i>	<i>Elaborazione</i>
1	Temperature esterna Pt100 1	Valore istantaneo
2	Temperature esterna Pt100 2	Valore istantaneo
3	Frequenza / Anemometro	Valore istantaneo
4	Piranometro	Valore istantaneo



Modello: DEA420.2		
Uscita	Misura	Elaborazione
1	Termocoppia T	Valore istantaneo
2	Temperatura esterna Pt100	Valore istantaneo
3	Frequenza / Anemometro	Valore istantaneo
4	Piranometro	Valore istantaneo

Modello: DEA420.3		
Uscita	Misura	Elaborazione
1	Temperature esterna Pt100 1	Valore istantaneo
2	Temperature esterna Pt100 2	Valore istantaneo
3	Frequenza / Anemometro	Valore istantaneo
4	Cella O ₂	Valore istantaneo

Modello: DEA420.4		
Uscita	Misura	Elaborazione
1	Tensione 1	Valore istantaneo
2	Tensione 2	Valore istantaneo
3	Frequenza / Anemometro	Valore istantaneo
4	Piranometro / Tensione 3	Valore istantaneo

Dopo la modifica dei parametri ricordarsi di memorizzarli in modo definitivo tramite il comando *Save configuration* e riavviare il sistema per renderli effettivi (reset tramite tasto, spegnimento/riaccensione oppure attivazione comando *Restart system*). Per verificare se i dati sono campionati in modo corretto utilizzare l'apposita funzione *Data Tx* disponibile nel menu di configurazione.

3.4 Riavvio dello strumento

STB può essere riavviato da menu (vedi §3.1) oppure agendo sul tasto di reset posto sotto il connettore della linea seriale 2. In entrambi i casi le modifiche alla configurazione eseguite tramite menu e non salvate, saranno completamente annullate.

4 Caratteristiche tecniche

- **Ingressi sensori**

- Rata di campionamento sensori: tutti gli ingressi campionati a 1 Hz
- Ingresso per segnali in tensione *low range*
 - Scala: $-1.5 \div 30$ mV
 - Risoluzione: < 8 μ V
 - Impedenza: $1.6 * 10^{10}$ Ω
 - Accuratezza: $< \pm 20$ μ V
 - Deriva termica: 1 W/m^2 (unità di radiazione) / 10 °C
- Ingresso per segnali in tensione *high range*
 - Scala: $0 \div 1000$ mV
 - Risoluzione: < 0.300 mV
 - Accuratezza: $< \pm 0.7$ mV
- Ingresso per termocoppia T
 - Scala: $-20 \div 100$ °C
 - Risoluzione: ≈ 0.04 °C
 - Impedenza: $1.6 * 10^{10}$ Ω
 - Accuratezza: $< \pm 0.3$ °C (+ compensazione giunto freddo: ± 0.2 °C)
 - Deriva termica: 0.1 °C / 10 °C
- Ingresso per sensore O₂
 - Scala: $-1.5 \div 30$ mV, $0 \div 25$ %
 - Risoluzione: < 8 μ V
 - Accuratezza: $< \pm 20$ μ V
- Ingressi per termoresistenza Pt100
 - Scala: $-20 \div 100$ °C
 - Risoluzione: ≈ 0.04 °C
 - Accuratezza: $< \pm 0.2$ °C
 - Deriva termica: 0.05 °C / 10 °C
 - Compensazione della resistenza di linea: errore 0.06 °C / Ω
- Ingresso per segnali in frequenza
 - Scala: $0 \div 10$ kHz
 - Livello del segnale in ingresso: $0 \div 3$ V, supportato $0 \div 5$ V
 - Segnale per alimentazione fotodiodo dell'anemometro: 3.3 V; 6 mA
 - Segnale per alimentazione fototransistor dell'anemometro: 3.3 V; 0.7 mA
 - Risoluzione: 1 Hz
 - Accuratezza: ± 0.5 % valore misurato
 - Linearizzazione/ingegnerizzazione: tramite funzione polinomiale di terzo grado (valori predefiniti per anemometri LSI LASTEM, oppure programmabili per altri tipi di sensori)

- **Uscite elettriche**

- Numero di uscite disponibili: 4
- Segnale in uscita: in corrente con scala $0 \div 20$ o $4 \div 20$ mA, selezionabile indipendentemente uscita per uscita

- Carico massimo applicabile: 500 Ω @ V. alim. 24 V; 300 Ω @ V. alim. 12 V
- Risoluzione: < 6 μ A
- Accuratezza: ± 15 μ A
- **Elaborazione delle misure**
 - Tutte le misure elaborate con rata comune programmabile da 1 a 3600 s
 - Applicazione su tutte le misure dei calcoli di media, minima, massima e totale
- **Linea di comunicazione**
 - Tipo: RS232
 - Connettore: a 9 poli Sub-D femmina, DCE, utilizzati i soli segnali Tx/Rx/Gnd
 - Parametri seriali: no parity, 8 data bit, 1 o 2 stop bit programmabile, velocità programmabile da 1200 a 115200 bps
 - Protocollo di configurazione dell'apparato tramite programma terminale
- **Alimentazione**
 - Tensione d'ingresso: 9 ÷ 30 Vcc
 - Protezione su inversione di polarità
 - Consumo energetico: < 0.4 W
- **Protezioni elettriche**
 - Da scarica elettrostatica, su tutti gli ingressi sensori, sulla linea di alimentazione
 - Potenza massima dissipabile: 600 W (10/1000 μ s)
- **Limiti ambientali**
 - Temperatura operativa: -20 ÷ 60 °C
 - Temperatura di immagazzinamento/trasporto: -40 ÷ 85 °C
- **Meccanica**
 - Dimensioni contenitore: 120 x 120 x 56 mm
 - Fori di fissaggio: nr. 4, 90 x 90, sezione $\varnothing 4$ mm
 - Materiale contenitore: ABS
 - Grado di protezione ambientale: IP55
 - Peso: ≈ 320 g



5 Diagnostica

5.1 Statistiche

STB raccoglie alcuni dati statistici che possono rivelarsi utili per diagnosticare eventuali problemi di funzionamento. I dati statistici sono ottenibili tramite il menu di programmazione e gestione di sistema (vedi §3.1) e richiamando l'apposita voce di menu.

L'attivazione della visualizzazione dei dati statistici produce un risultato simile al seguente:

```
Power on time: 0000 00:01:00
Statistical info since: 0000 00:01:00

Com Rx bytes   Tx bytes   Rx msg     Rx err msg Tx msg
1   0          1          0          0          0
```

Le informazioni indicate hanno il seguente significato:

- *Power on time*: tempo di accensione dell'apparato o dall'ultimo reset [dddd hh:mm:ss].
- *Statistical info since*: tempo trascorso dall'ultimo reset della statistica [dddd hh:mm:ss].
- *Com*: numero della porta seriale dell'apparato.
- *Rx bytes*: numero di bytes ricevuti dalla porta seriale.
- *Tx bytes*: numero di bytes trasmessi dalla porta seriale.
- *Rx msg*: numero totale di messaggi ricevuti dalla porta seriale (protocollo TTY/CISS).
- *Rx err msg*: numero di messaggi errati ricevuti dalla porta seriale.
- *Tx msg*: numero di messaggi trasmessi dalla porta seriale.

5.2 Led diagnostici

Lo strumento indica tramite l'accensione dei led montati sulla scheda elettronica le seguenti informazioni:

- Led verde (Power): si accende per segnalare la presenza di alimentazione elettrica;
- Led giallo (Ok) / Led rosso (Err): indicano lo stato di funzionamento dello strumento come specificato nella seguente tabella:

Tipo di lampeggio	Significato
Led giallo: singolo lampeggio rapido con pausa di tre secondi	Funzionamento normale, nessun errore riscontrato
Led giallo: singolo lampeggio della durata di un secondo e pausa di tre secondi	Riscontrato problema non critico che non compromette il funzionamento dello strumento
Led rosso: triplo lampeggio di 1/3 di secondo e pausa di tre secondi	Riscontrato problema critico, STB deve essere verificato

Gli eventuali errori rilevati da STB sono indicati da un apposito messaggio visualizzato nel menu di statistica proposto durante l'accesso alle funzioni dello strumento tramite terminale (vedi §3.1); l'accesso alla



visualizzazione dell'errore nel menu di statistica determina l'azzeramento della segnalazione (anche tramite led), fino a nuova rilevazione dello stesso. Consultare il §5.3 per maggiori informazioni sugli errori gestiti dallo strumento.

5.3 Ricerca guasti

La seguente tabella indica le cause ad alcuni problemi rilevabili dal sistema ed i relativi rimedi che è possibile adottare. Si consiglia, a fronte di errori rilevati dal sistema, di verificare anche i dati statistici (vedi §5.1) per avere un quadro d'insieme più completo.

Errore	Causa	Rimedio
Il led rosso o giallo indica una condizione di errore	STB ha rilevato un errore durante il suo funzionamento	Utilizzare il terminale, connesso alla linea seriale di STB, e visualizzare i dati statistici; in base al codice riportato fare riferimento alle altre indicazioni riportate in questa tabella
La statistica riporta l'errore 1 oppure è stato riportato un messaggio di errore durante la memorizzazione definitiva delle modifiche ai parametri di configurazione	E' stato riscontrato un errore di memorizzazione dei parametri di configurazione dopo la loro modifica	La memoria dello strumento ha un grave malfunzionamento, probabilmente non recuperabile; rieseguire nuovamente il comando di memorizzazione; in caso di persistenza dell'errore contattare il servizio post vendita LSI LASTEM. In questa situazione i parametri di calibrazione di STB possono essere stati compromessi; accertarsi della correttezza (orientativa) delle misure eseguite dall'apparato, per esempio utilizzando segnali di riferimento al posto di sensori, prima di considerare risolto il problema.
La statistica riporta l'errore 2	Lo strumento si è riavviato e la memoria di configurazione è risultata danneggiata	Provare a riavviare lo strumento verificando se permane la segnalazione di configurazione non valida; in caso di persistenza dell'errore contattare il servizio post vendita LSI LASTEM
La statistica riporta un errore superiore a 2	E' un errore non grave dovuto alla rilevazione di una condizione non prevista di funzionamento interno	Provare a riavviare lo strumento; se il problema si ripresenta entro qualche ora di funzionamento in normali condizioni operative (acquisizione sensori e generazione segnali corrette) verificare la tensione di alimentazione e i segnali generati dai sensori; verificare la bontà dell'impianto di terra.

6 Manutenzione

STB è un apparato di misura di precisione. Per mantenere nel tempo l'accuratezza di misura specificata, LSI LASTEM consiglia di sottoporre lo strumento a verifica e ricalibrazione almeno una volta ogni due anni.

7 Smaltimento

STB è un dispositivo ad alto contenuto elettronico. In ottemperanza alle normative di protezione ambientale e recupero, LSI LASTEM raccomanda di trattare questo 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 di STB, assicurando i diritti dell'utente. Lo smaltimento abusivo di questo prodotto provoca sanzioni a norma di legge.



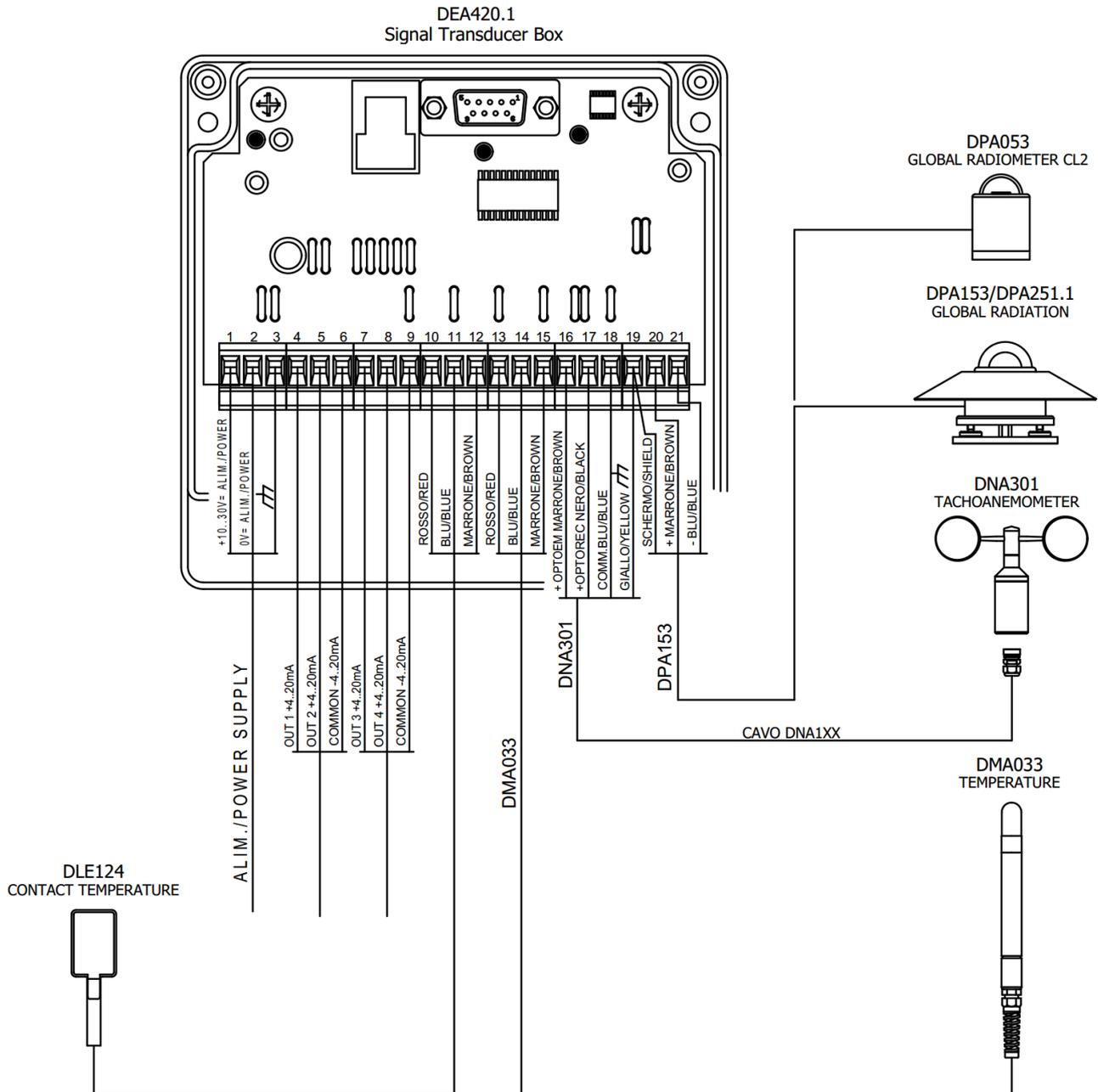
8 Come contattare LSI LASTEM

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

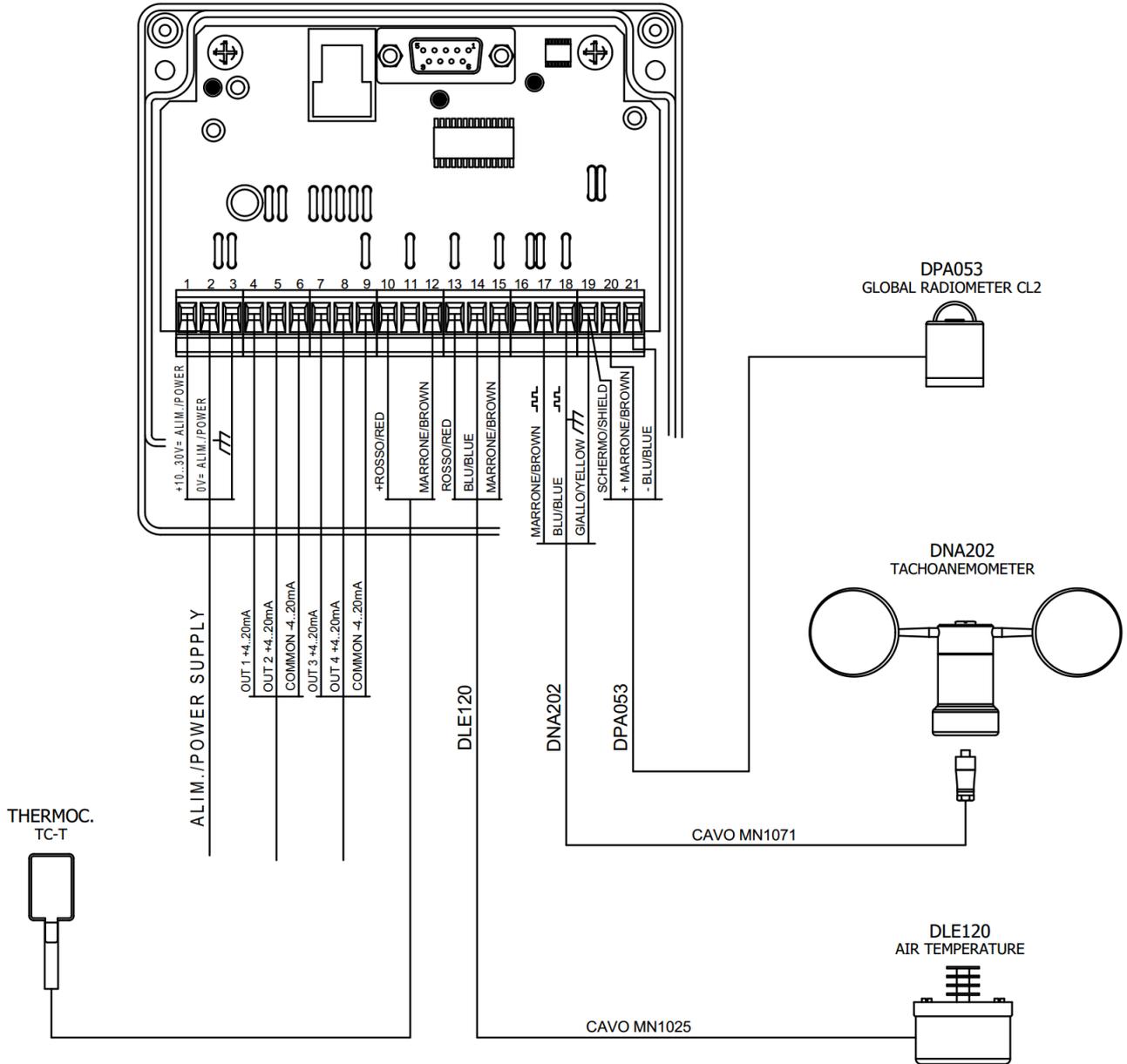
Per ulteriori informazioni si faccia riferimento ai seguenti recapiti:

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

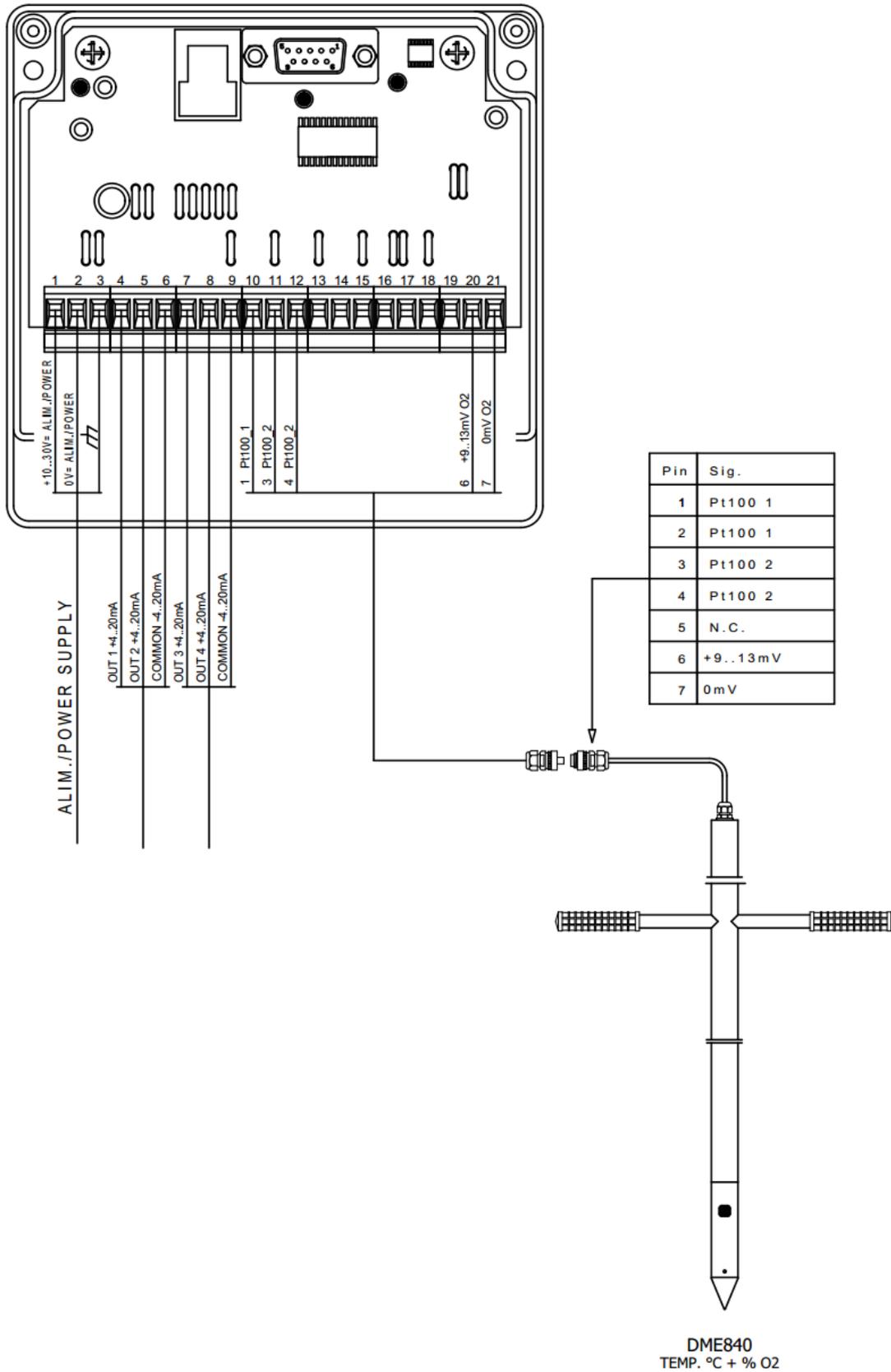
9 Schemi di connessione

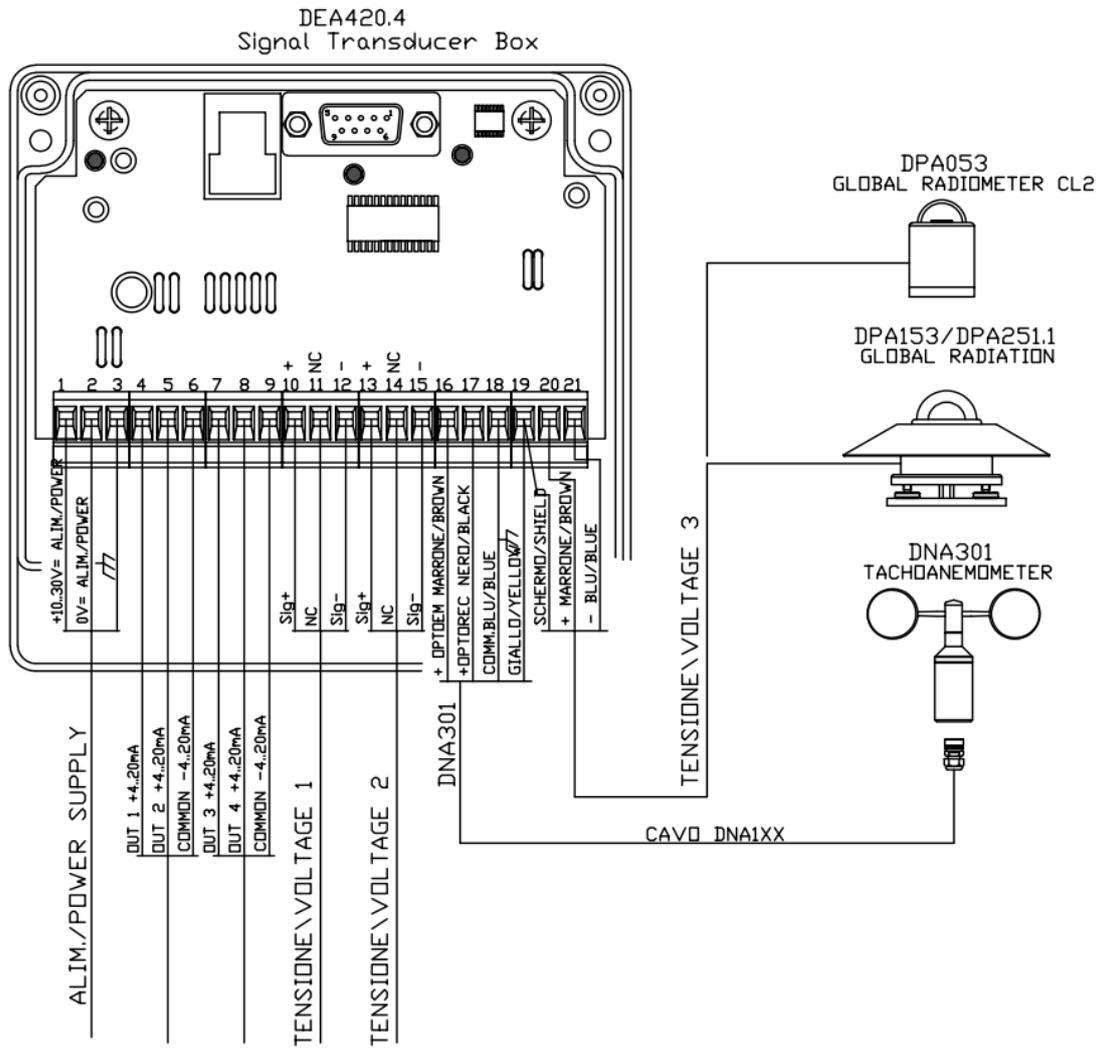


DEA420.2
Signal Transducer Box



DEA420.3
Signal Transducer Box





10 Dichiarazione di conformità CE

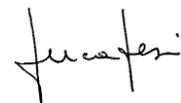
Descrizione del Prodotto: Signal Transducer Box

Modelli: DEA420.1, DEA420.2, DEA420.3, DEA420.4

Produttore: LSI LASTEM Srl

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

- EN 61000-4-2 (1995) + A1 (1998) + A2 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test.
- EN 61000-4-3 (2002): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
- EN 61000-4-4 (2004): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test.
- EN 61000-4-5 (1995) + A1 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test.
- EN 61000-4-6 (2003): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
- EN 61000-4-8 (1993) + A1 (2001): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test.
- EN 61000-4-11 (2004): Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.



Luca Lesi

Settala, 29 Ottobre 2013