

# **TSI**

## **VelociCalcPlus 8386**

**Termoanemometro Multifunzione  
con Memoria**

# INDICE

## Capitoli

1. Riconoscimento dello strumento ed accessori	pag. 3
2. Operazioni preliminari	pag. 4
3. Utilizzo dello strumento	pag. 6
4. Manutenzione dello strumento	pag. 14
5. Problemi	pag. 15

## Appendici

A. Specifiche tecniche	pag. 16
B. Impostazione DIP switches	pag. 18

# Capitolo 1

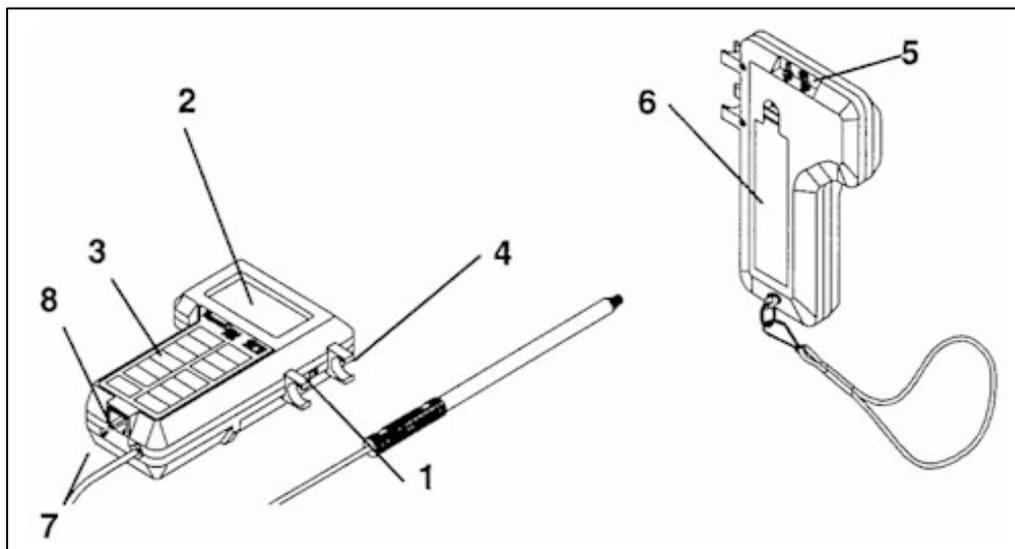
## Riconoscimento dello strumento ed accessori

Aprire la valigia contenente lo strumento e gli accessori. Utilizzare questo prospetto per riconoscere il contenuto e per accertarvi che la fornitura sia completa.

Contenuto:

Quantità	Descrizione
1	VelociCalPlus 8386
1	Valigia di trasporto
4	Batterie alcaline AA
1	Adattatore da rete (da ordinare separatamente)
1	Manuale di istruzioni
1	Tubo per misura di pressione statica
1	Tubo di Pitot (da ordinare separatamente)
1	Coppia di tubi in gomma
1	Cavo di interfaccia a computer
1	Software di scarico dati VCALCDAT

### Identificazione delle parti



**Figura 1-1: VelociCalPlus**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Pulsante per retroilluminazione display | 5. Ugelli per misure di pressione             |
| 2. Display                                 | 6. Coperchio vano batteria                    |
| 3. Tastiera                                | 7. Presa per adattatore da rete               |
| 4. Attacco per sonda                       | 8. Uscita digitale per PC / stampante seriale |

## Capitolo 2

### Operazioni preliminari

#### Alimentazione del VelociCalcPlus

Il VelociCalcPlus può essere alimentato in due modi: con le 4 batterie alcaline fornite insieme allo strumento, oppure con l'alimentatore da rete (fornibile a richiesta)

#### Installazione delle batterie

Inserire la 4 batterie alcaline nel vano batterie: togliere il coperchio sul retro dello strumento (fig.1-1 punto 6) ed inserire le 4 batterie alcaline (o ricaricabili) da 1,5V seguendo lo schema riportato nel vano stesso. Impiegare unicamente batterie stagne.

Velocità aria	Autonomia (batterie alcaline)
0,5 m/s	>8 ore
25 m/s	5 ore circa

**Tabella 2-1: Tipica durata delle batterie a 20°C**

#### Adattatore da rete

Utilizzando l'adattatore da rete, le batterie (se inserite) vengono bypassate. L'adattatore NON è un caricabatterie. Assicurarsi di fornire allo strumento la corretta tensione, così come riportato sull'adattatore stesso.

#### Selezione Unità di misura

Il VelociCalcPlus può mostrare a display i valori misurati in diverse unità di misura (m/s, ft/min, °C, °F, ecc). E' possibile cambiare le unità di misura, agendo sui DIP switch interni (vedere Appendice B).

#### Sonda telescopica

La sonda telescopica contiene i sensori di velocità, temperatura e umidità. Durante le misure, assicurarsi che la finestra contenente i sensori sia investita dal flusso d'aria, nel corretto orientamento. **NOTA:** per misure di temperatura e umidità, assicurarsi che almeno 7,5cm dalla punta della sonda vengano investiti dal flusso d'aria.

#### Estensione della sonda

Per estendere la sonda, afferrare la sonda per l'impugnatura e tirare l'estremità. NON afferrare il cavo durante questa operazione.

#### Contrazione sonda

Per ritrarre la sonda telescopica, afferrare la sonda per l'impugnatura e spingere la punta verso l'impugnatura stessa.

#### Impostazione dell'ora

Il VelociCalcPlus ha all'interno un orologio per la segnalazione dell'ora e della data. E' importante fissare l'ora e la data correttamente, poiché ad ogni misura fatta e memorizzata viene associata l'ora e la data a cui è stata fatta la singola misura.

Per cambiare data e ora, durante la routine di accensione del VelociCalcPlus, premere contemporaneamente s e t quando sul display viene mostrata l'ora. Rilasciare i due tasti quando lo

strumento emette due beeps: si possono in sequenza cambiare ora / minuti / anno / mese / giorno utilizzando s e t. Premere ENTER per fissare i valori desiderati e per passare al valore successivo.

### **Impostazione del baud-rate**

Per poter dialogare con il computer/stampante, occorre settare il valore di Baud-rate uguale a quello del computer/stampante. Il valore di default è 9600. Per cambiarlo, durante la routine di accensione del VelociCalcPlus, premere contemporaneamente s e t quando sul display viene mostrato il valore di Baud-rate. Rilasciare i due tasti quando lo strumento emette due beeps: si può ora impostare il valore di Baud-rate desiderato (a scelta tra 1200, 2400, 4800, 9600, 19200) utilizzando s e t. Premere ENTER per fissare il valore, quando questo appare a display.

### **Collegamento alla stampante seriale TSI 8925**

Collegare VelociCalcPlus alla stampante 8925 con l'apposito cavo (sul lato stampante del cavo, è riportata la scritta 'Printer'). Strumento e stampante devono avere lo stesso Baud-rate per poter dialogare (solitamente bisogna adeguare il Baud-rate dello strumento a quello di 1200 della stampante). Vedere il paragrafo precedente per l'impostazione del Baud-rate.

### **Collegamento a computer**

Utilizzare il cavo fornito di serie insieme allo strumento. Collegare l'estremità del cavo con connettore a 9 pin con la scritta 'Computer' alla porta seriale (detta anche COM) del proprio computer, e l'altra al VelociCalcPlus. Qualora il Vs computer sia dotato di seriale a 25 pin, occorre l'adattatore 9/25 pin (disponibile in qualsiasi negozio di computer).

## Capitolo 3

### Utilizzo dello strumento

#### Tastiera

Premendo un pulsante della tastiera, il VelociCalcPlus emetterà un beep per confermare la funzione selezionata. Se premendo un pulsante lo strumento non emette alcun beep, allora la funzione richiesta non è disponibile nella modalità di operazione in cui ci si trova.

#### Termini utilizzati

Ci sono alcuni termini che sono maggiormente utilizzati in questo manuale. Eccone un elenco con la relativa spiegazione.

**Campione (Sample):** un campione è l'insieme di tutti i parametri memorizzati contemporaneamente (sarà chiarito il concetto nel paragrafo Setting Data Storage Option). Il numero massimo di campioni è 1394.

**Test ID:** un gruppo di campioni. Un Test ID può contenere un campione o fino a 1394 campioni. I valori statistici (media, massimo, minimo e n°campioni) sono calcolati per ogni Test ID. Il massimo numero di Test ID è 275.

**Costante di tempo (Time Costant):** la costante di tempo è un tempo (1, 2, 5, 10, 15, 20 secondi) lungo cui viene integrato il valore che si sta misurando: è una media nel tempo.

Quando si è in presenza di flussi d'aria non costanti, ma fluttuanti, può essere utile impostare una costante di tempo (elevata) per avere dei valori poco fluttuanti nel tempo, mediati sulla costante di tempo selezionata.

Il display viene sempre aggiornato ogni secondo, ma il valore letto sarà la media sulla costante di tempo selezionata.

Esempio: se si imposta una costante di tempo di 10 secondi, il display viene aggiornato ogni secondo, ma il valore mostrato a display è la media dei valori considerati negli ultimi 10 secondi.

Tale tipo di media viene anche chiamata 'media mobile'.

**Intervallo di campionamento (Logging Interval):** utilizzato per memorizzare ciclicamente in automatico i parametri misurati.

Esempio: se si imposta un intervallo di campionamento di 1 minuto, ogni minuto lo strumento memorizza automaticamente i parametri misurati.

#### Tasto ON/OFF

Tasto utilizzato per accendere e spegnere VelociCalcPlus. All'accensione, il display del VelociCalcPlus compie la routine di startup mostrando in sequenza:

- q test segmenti del display
- q % di batteria a disposizione (inizialmente 100%)
- q % memoria a disposizione (% log)
- q baud-rate impostato (di default 9600)
- q ora (nel formato HH:MM)
- q pressione barometrica impostata (di default 760 mmHg)
- q temperatura standard impostata (di default 21,1°C)

e si predispose alla misura di velocità.

## Tasti s e t

Tasti di selezione del valore/condizione che si desidera impostare (dipende dal modo operativo in cui si trova lo strumento).

## Tasto ENTER

Una volta selezionato il valore/condizione con i tasti s e t, lo si memorizza con ENTER.

## Interruttore di retroilluminazione

Per retroilluminare il display, portare l'interruttore dalla posizione **O** alla posizione **I**. Il display resta illuminato fintanto che non si riporta l'interruttore nella posizione di **O**.

## Tasto VELOCITY/FLOWRATE (=VELOCITÀ/PORTATA)

Premendo questo tasto, si passa dalla misura di velocità alla misura di portata. E' possibile effettuare misure di portata in tre modi:

- q calcolo della portata attraverso misure di velocità
- q calcolo della portata attraverso l'utilizzo di coni anemometrici
- q calcolo della portata attraverso misure di pressione differenziale e fattore K

Queste vengono indicate a display rispettivamente con i seguenti simboli:

- q simbolo di sezione circolare o rettangolare: "○" oppure "□"
- q simbolo del cono anemometrico
- q simbolo dell'unità di misure della pressione

Utilizzare i tasti s e t per selezionare la modalità desiderata e premere ENTER per accettare la scelta fatta. Per cambiare impostazione fatta, mentre il display mostra la misura di portata, premere s e t e quindi ENTER per accettare la nuova impostazione.

Il numero di Test ID viene automaticamente incrementato.

### Sezione Circolare

Sul display lampeggia SIZE: utilizzare i tasti s e t per impostare il diametro in (size) del condotto/griglia e premere ENTER per accettare. L'unità di misura è il cm.

### Sezione Rettangolare

Sul display lampeggia X SIZE: utilizzare i tasti s e t per impostare le lunghezza del lato orizzontale (size) del condotto/griglia e premere ENTER per accettare.

A questo punto sul display lampeggia Y SIZE: utilizzare i tasti s e t per impostare le lunghezza del lato verticale del condotto/griglia e premere ENTER per accettare e ritornare in modalità misura.

### Selezione cono anemometrico

Utilizzare i tasti s e t per visualizzare a display i coni anemometrici disponibili (100, 300, 600, 1200) e il simbolo  $K_f$ ; premere ENTER per accettare.

**NOTA:** i numeri 100, 300, 600, 1200 corrispondono ai diversi modelli di coni disponibili. Per esempio 100 si riferisce al modello AM 100.

L'impostazione di un cono piuttosto che un altro, equivale per lo strumento ad impostare la curva che relaziona Portata con Velocità, memorizzata nella EEPROM dello strumento stesso. Ogni cono ha una sua precisa curva caratteristica.

Una volta impostato il cono anemometrico che si utilizzerà, lo strumento ritornerà in modalità misura, e utilizzando la relativa curva preprogrammata, mostrerà a display la portata così ricavata.

Se si seleziona  $K_f$  si può impostare un fattore K di forma variabile tra 0,01 e 999,9. Utilizzare i tasti s e t per impostare il valore di  $K_f$  desiderato e confermarlo con ENTER.

**NOTA:** le misure di portata con i coni anemometrici sono possibili solo con sonda a filo caldo, e non con tubo di Pitot.

### **Selezione unità di misura della pressione (pollici H<sub>2</sub>O, mmHg, hPa, mmH<sub>2</sub>O)**

Utilizzare i tasti s e t per impostare il fattore K, premere quindi ENTER per accettare. I valori possibili del fattore K vengono mostrati a display nel modo seguente: i primi 5 valori corrispondono agli ultimi 5 valori di K utilizzati; il sesto è impostabile tra 0,01 e 999,9.

Per azzerare la pressione alle condizioni dell'ambiente di misura, premere e tenere premuto il tasto PRESSURE (pressione) per 3 secondi, finché lo strumento risponde con un doppio beep (a conferma dell'azzeramento avvenuto)

Osservazione: se si stava misurando la portata, premendo ad esempio HUMIDITY si passa alla misura dell'umidità. Premendo nuovamente VELOCITY/FLOWRATE lo strumento si ricorda che l'ultima modalità utilizzata era quella di portata: quindi il display ritorna alla misura di portata. Per effettuare misure di velocità premere nuovamente VELOCITY/FLOWRATE.

### **Tasto PRESSURE (=PRESSIONE)**

Premere e rilasciare il tasto PRESSIONE per passare alle misure di pressione. Per azzerare la pressione alle condizioni dell'ambiente di misura, premere e tenere premuto il tasto PRESSURE (pressione) per 3 secondi, finché lo strumento risponde con un doppio beep (a conferma dell'azzeramento avvenuto).

**NOTA:** prima dell'azzeramento assicurarsi che i tubi in silicone non siano collegati alle prese di pressione o che non siano collegati all'impianto, ma che sentano le condizioni ambientali.

### **Tasto TEMPERATURE (=TEMPERATURA)**

Premere e rilasciare il tasto TEMPERATURE per mostrare in primo piano il valore di temperatura; solitamente la temperatura viene mostrata nell'angolo in alto a sinistra del display contemporaneamente alla misura di un altro parametro (velocità, umidità, ecc.).

**NOTA:** per misure di temperatura e umidità, assicurarsi che almeno 7,5cm dalla punta della sonda vengano investiti dal flusso d'aria.

### **Tasto HUMIDITY (UMIDITA')**

Premere questo tasto per scegliere se misurare l'umidità relativa %; la temperatura del punto di rugiada (dew point) e la temperatura di bulbo umido (wet bulb).

**NOTA:** per misure accurate della temperatura di bulbo umido, deve essere impostato nello strumento il valore corretto di pressione barometrica. Riferirsi al paragrafo Tasto ACTUAL/STANDARD per vedere come procedere.

**NOTA:** per misure di temperatura e umidità, assicurarsi che almeno 7,5cm dalla punta della sonda vengano investiti dal flusso d'aria.

### **Tasto THERMAL/PITOT**

Premere questo tasto per scegliere se misurare velocità/portata con il sensore a filo caldo (THERMAL) oppure con il tubo di Pitot (PITOT) collegato alle prese di pressione differenziale.

**NOTA:** se questo tasto viene premuto quando si stanno effettuando misure diverse da velocità/portata, non si ottiene nessuna azione.

## Tasto ACTUAL/STANDARD

Premere questo tasto per scegliere se misurare i valori di velocità/portata attuale (ACTUAL) o standard (STANDARD). Breve spiegazione:

- q Velocità/Portata Attuale: velocità/portata riferita alle condizioni (temperatura e pressione barometrica) attuali o reali di misura
- q Velocità/Portata Standard: velocità/portata riferita alle condizioni (temperatura e pressione barometrica) standard che per la TSI sono di 21,1°C e 760mmHg.

Premendo e tenendo premuto il tasto ACTUAL/STANDARD, l'unità di misura della pressione lampeggia e appare a display l'ultimo valore di pressione barometrica impostato. Utilizzare i tasti s e t per cambiare tale valore e il tasto ENTER per confermare. Quindi l'unità di misura della temperatura lampeggia e appare a display l'ultimo valore di temperatura impostato. Utilizzare i tasti s e t per cambiare tale valore e il tasto ENTER per confermare.

I valori impostabili hanno i seguenti limiti:

- q pressione barometrica: da 381 a 1016 mmHg (di default 760 mmHg)
- q temperatura: da -62 a +204°C (di default 21,1°C)

**NOTA:** per ottenere misure precise di Temperatura di Bulbo Umido e Flusso Termico, è necessario impostare il valore corretto di pressione barometrica. Per avere le misure di velocità/portata attuale/standard, sia con la sonda termoanemometrica che con Pitot, occorre impostare sia il valore corretto di pressione barometrica, che quello di temperatura.

## Tasto SAMPLE INTERVAL (CAMPIONE INTERVALLO)

Questo tasto viene utilizzato per impostare costante di tempo e intervallo di campionamento. Premere SAMPLE/INTERVAL per visualizzare la costante di tempo corrente. Utilizzare i tasti s e t per impostare la costante di tempo: a display appaiono in sequenza i seguenti valori 1s, 2s, 5s, 10s, 15s, 20s e simbolo LOG; premere il tasto ENTER per confermare. Se si preme LOG, a display appare l'ultimo intervallo di campionamento selezionato. Utilizzare i tasti s e t per vedere gli intervalli di campionamento disponibili: 2s, 5s, 10s, 15s, 20s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min, 60min, OFF (= nessun campionamento).

Premere il tasto ENTER per confermare. Se erroneamente viene selezionato un intervallo di campionamento che risulta essere più piccolo della costante di tempo, la costante di tempo viene automaticamente impostata uguale all'intervallo di campionamento impostato.

**NOTA:** per memorizzare i valori manualmente, occorre selezionare un intervallo di campionamento con valore OFF. Per effettuare una memorizzazione automatica dei valori, occorre selezionare un intervallo di campionamento con valore **diverso da OFF**.

## Tasto SAMPLE options (CAMPIONE OPZIONI)

### Memorizzazione manuale

Per poter effettuare memorizzazioni manuali, SAMPLE INTERVAL deve essere OFF (vedi paragrafo precedente).

Premere il tasto SAMPLE per memorizzare un campione: il campione memorizzato è costituito dalle grandezze selezionate (vedere il paragrafo *Memorizzazione dei valori misurati: Opzioni*) più la misura visualizzata a display. Dopo aver premuto SAMPLE, sul display in alto a sinistra appare il numero del campione memorizzato e accanto appare la parola COUNT (= conteggio); la parola SAMPLE lampeggia per tutta la durata della memorizzazione. La lunghezza della memorizzazione dipende dalla costante di tempo selezionata (se la costante di tempo è di 10s, la parola SAMPLE lampeggerà per 10s). Quindi il VelociCalcPlus mostra a display il numero del campione e il valore di quanto memorizzato. Quando il display ritorna in modalità di misura, lo strumento è pronto per memorizzare il successivo campione (quando verrà premuto nuovamente SAMPLE).

### Memorizzazione continua nel tempo (campionamento)

Per poter effettuare memorizzazioni manuali, SAMPLE INTERVAL deve essere diverso da OFF (vedi paragrafo precedente).

Premere SAMPLE per iniziare il campionamento. I campioni memorizzati saranno costituiti dalle grandezze selezionate (vedere il paragrafo *Memorizzazione dei valori misurati: Opzioni*) più la misura visualizzata a display. I campioni verranno memorizzati ogni intervallo di tempo fissato.

Esempio: se SAMPLE INTERVAL è stato fissato a 1min, si ha la memorizzazione dei campioni ogni minuto: la parola LOG lampeggia per tutta la durata del campionamento e SAMPLE appare a display ogni minuto.

Il campionamento dura fintanto che non si preme nuovamente il tasto SAMPLE.

Al termine del campionamento il display mostra in sequenza:

q numero dei campioni memorizzati

q numero di test ID a cui appartengono i campioni memorizzati

q media dei valori memorizzati

Per rivedere questi dati, oppure per richiamare a display i singoli valori dei campioni memorizzati, vedere il paragrafo 'Tasto STATISTICS review data'.

### Memorizzazione dei valori misurati: Opzioni

In questo paragrafo viene spiegato come è possibile selezionare i parametri che si desidera effettivamente memorizzare. Infatti la memorizzazione di VelociCalcPlus è selettiva: viene memorizzato solo quello che decide l'utente.

E' possibile impostare per ogni parametro le caratteristiche '**On**' oppure '**Auto**'.

'**On**' significa che quel parametro viene memorizzato quando SAMPLE viene premuto.

'**Auto**' significa che, premendo SAMPLE, quel parametro viene memorizzato solo se il parametro stesso è necessario per il calcolo del parametro visualizzato a display.

Esempio: se il display mostra il punto di rugiada e viene premuto SAMPLE, allora il punto di rugiada, l'umidità e la temperatura sono AUtomaticamente memorizzate: infatti il punto di rugiada è calcolato in funzione dell'umidità e della temperatura.

La tabella 3-1 illustra le grandezze che sono memorizzate automaticamente, quando una precisa grandezza è mostrata a display.

Tipo di grandezza a display	Grandezze memorizzate automaticamente
Velocità (Filo caldo)	Velocità
Velocità (Pitot)	Velocità, Pressione
Temperatura	Temperatura
Pressione	Pressione
Umidità	Umidità
Bulbo Umido	Umidità, Temperatura, Bulbo umido
Punto di rugiada	Umidità, Temperatura, Punto di rugiada
Flusso termico	Flusso termico, Umidità, Temperatura (è necessaria anche la portata, ma deve essere memorizzata separatamente)
Portata (dalla sezione)	Velocità, Portata; Pressione se la velocità è misurata con Pitot
Portata (dai coni anemometrici)	Velocità, Portata
Portata (dalla Pressione)	Pressione, Portata

**Tabella 3-1: tipi di grandezze memorizzate quando viene premuto SAMPLE**

Per selezionare 'On' oppure 'AUtO' per ogni grandezza, procedere in questo modo. Premere e tenere premuto SAMPLE per vedere e impostare le opzioni. La parola 'SET' compare in alto sul display. Compare anche l'unità di misura della Velocità (primo parametro impostabile) e in primo piano viene mostrato 'On' oppure 'AUtO', secondo quando precedentemente programmato.

Utilizzare i tasti s e t per scegliere tra 'On' e 'AUtO', quindi premere ENTER per confermare e avanzare all'impostazione del parametro successivo, che è la Portata.

Utilizzare i tasti s e t per scegliere tra 'On' e 'AUtO', quindi premere ENTER per confermare e avanzare all'impostazione del parametro successivo, che è la pressione.

L'ordine, è il seguente: velocità, portata, pressione differenziale, temperatura, umidità relativa, punto di rugiada e bulbo umido.

Ultimata la programmazione, lo strumento ritorna in modalità misura.

### **Tasto NEXT TEST clear (TEST SUCCESSIVO cancella)**

Premere questo tasto per avanzare al prossimo test ID. Se il test ID corrente è vuoto (non contiene dei campioni in memoria), non è possibile l'avanzamento ad un successivo test ID.

Per cancellare l'ultimo valore memorizzato, premere e tenere premuto NEXT TEST: il display inizia un conto alla rovescia da 5 a 0. Rilasciare il tasto prima che il conto raggiunga lo zero.

Per cancellare tutta la memoria, tenere premuto il tasto NEXT TEST fino a che il display raggiunge lo zero: rilasciare il tasto solo quando il display mostra lo zero **0**. Sul display lampeggerà 'CLEAR LOG' per confermare l'avvenuta cancellazione.

**NOTA:** solo l'ultimo valore del test ID corrente può essere cancellato senza cancellare l'intera memoria. Non è possibile andare in un test ID precedente e cancellare un qualsiasi valore. Inoltre non è possibile cancellare i dati durante un campionamento.

### **Tasto STATISTICS review data (STATISTICA richiamo dati)**

Questo tasto ha due funzioni:

- q vedere la statistica del parametro mostrato a display
- q richiamare i dati di un particolare test ID

#### **Per vedere la statistica**

Premere STATISTICS per vedere la statistica del parametro mostrato a display. Il numero di campioni COUNT compare in alto a sinistra; in primo piano compare il numero di test ID. Mentre il numero dei campioni rimane a display, il numero di test ID scompare e viene visualizzato in primo piano il valor medio AVG. Premere ancora STATISTICS (prima che il valor medio scompaia automaticamente dal display) per vedere gli altri valori statistici: il massimo MAX e, premendo nuovamente STATISTICS, il minimo MIN.

#### **Per richiamare i dati**

Premere e tenere premuto STATISTICS. Il VelociCalcPlus emetterà 2 beeps; rilasciare il tasto: sul display in alto compare il numero di test ID e la parola test ID. Utilizzare i tasti s e t per scegliere quale test ID visionare. Premere ENTER per confermare. Utilizzare i tasti s e t per visualizzare a display: valor medio (AVG), massimo (MAX), minimo (MIN), n° campioni (COUNT), e il valore dei singoli campioni memorizzati. I campioni vengono richiamati in ordine di memorizzazione dal primo all'ultimo; il numero del campione viene visualizzato nella parte alta del display.

Per vedere i dati di un altro test ID, premere STATISTICS e si accede alla schermata precedente: utilizzare i tasti s e t per scegliere quale test ID visionare e premere ENTER per confermare.

Per richiamare i dati di un altro parametro (ad esempio la temperatura, se si stavano visionando la velocità) nello stesso test ID, premere il tasto del parametro corrispondente (TEMPERATURE). Se ci sono dati memorizzati, utilizzare i tasti s e t per passare in rassegna quanto memorizzato; se non ci sono dati memorizzati per quel parametro, sul display appare il simbolo '----'; premere il tasto di un altro parametro (ad es. umidità) oppure ENTER per tornare alla modalità di misura (uscendo dall'archivio delle misure in memoria).

## Tasto HEAT FLOW (FLUSSO TERMICO)

Affinché il VelociCalcPls possa calcolare il flusso termico, è necessario memorizzare

- q portata
- q temperatura
- q umidità

sia a monte che a valle della sorgente/scambiatore di calore. I dati devono essere memorizzati in due test ID sequenziali: il primo di questi test ID viene utilizzato come riferimento per il calcolo del flusso termico nel secondo test ID.

Per memorizzare i dati richiesti per il calcolo del flusso termico, procedere come segue:

1. Assicurarsi di aver impostato il corretto valore di pressione barometrica. Se la velocità dell'aria viene misurata con tubo di Pitot, inserire il valore corretto di temperatura del flusso d'aria. La misura di portata deve essere STANDARD (simbolo STD sul display) e non ACTUAL (simbolo ACT sul display), altrimenti apparirà sul display il messaggio '**nO rEF**': il messaggio indica che ci sono dati mancanti o non corretti per il calcolo del flusso termico.
2. Assicurarsi che la memorizzazione sia manuale, e non a campionamento.
3. Premere NEXT TEST per iniziare un nuovo test ID
4. Premere VELOCITY/FLOWRATE per misurare la portata d'aria.
5. Premere SAMPLE per memorizzare i contemporaneamente tutti parametri necessari, a monte dello scambiatore. Effettuare più misurazioni in diversi punti lungo il diametro equivalente del condotto per avere a disposizione un valor media il più accurato possibile.
6. Premere TEMPERATURE
7. Premere SAMPLE per memorizzare i valori di temperatura.
8. Premere HUMIDITY
9. Premere SAMPLE per memorizzare il valore di umidità relativa.
10. Premere NEXT TEST per accedere al test ID successivo. Posizionare la sonda a valle dello scambiatore di calore.
11. Premere HEAT FLOW per avere misure in tempo reale del flusso di calore sensibile. Premere per 3 volte HEAT FLOW per mostrare a display il flusso di calore latente, totale e il fattore di calore sensibile.
12. Premere SAMPLE per memorizzare.

Per effettuare un campionamento del flusso termico, seguire il procedimento ora illustrato dal punto 1 al punto 11, poi come segue:

1. Cambiare da memorizzazione manuale a memorizzazione continua nel tempo.
2. Premere SAMPLE per iniziare il campionamento.
3. Premere SAMPLE per terminare il campionamento.

In questo modo i dati di flusso termico, scaricati a computer, possono essere graficati.

## Stampa dei dati utilizzando la stampante portatile

Collegare VelociCalcPlus alla stampante seriale. Quando si stanno vedendo a display i valori statistici di un test ID, questi vengono stampati ogniqualvolta si preme il tasto STATISTICS. I valori dei singoli campioni invece non vengono stampati. Mentre si sta misurando, ogniqualvolta viene premuto SAMPLE viene stampato quanto riportato a display.

Per stampare tutti i dati in memoria, premere e tenere premuto ENTER. Inizia un conto alla rovescia da 5 a 0; quando il display mostra 0, rilasciare il tasto ENTER: tutto il contenuto della memoria viene mandato a stampante. Il display di VelociCalcPlus mostra il messaggio **Send dAtA**. Se si rilascia il tasto ENTER prima che a display venga mostrato 0, nulla verrà stampato. Per interrompere la stampa in qualsiasi momento, spegnere VelociCalcPlus.

**NOTA:** per stampare, il baud-rate di VelociCalcPlus deve essere fissato uguale al baud-rate della stampante (1200).

## **Installazione e utilizzo del programma di scarico dati VCALCDAT**

### Ambiente WIN 3.1:

installare il software Program Manager - File - Esegui - e digitare a:\setup.exe

### Ambiente WIN 95 e successivi:

installare il software da Avvio (oppure Start) - Esegui - e digitare a:\setup.exe

VCALCDAT è un programma per Windows che consente di scaricare i dati memorizzati nello strumento VelociCalcPlus. Questi dati includono: test ID, valori misurati, unità di misura, selezione thermal/Pitot, fattori di correzione, parametro actual/standard, area (per misura di portata), costante di tempo. I valori misurati sono corredati di data e ora del rilievo. Ogni test ID è accompagnato dai propri valori statistici.

Il file che contiene i dati scaricati è in formato tabella (tab-delimited) in modo che può essere facilmente aperto e letto da programmi di fogli elettronici (ad esempio Excel).

Per scaricare i dati, collegare lo strumento al proprio computer con il cavo in dotazione. Può essere utilizzata una qualsiasi delle porte seriali del computer (COM1, COM2, COM3, COM4).

Il programma è autoguidato.

Assicurarsi che il BaudRate impostato sullo strumento (9600 di default - visualizzabile nella sequenza iniziale all'accensione dello strumento) sia uguale al BaudRate impostato nel software.

Il software chiede quindi di dare un nome al file di dati che si intende creare (es.: **pippo.dat**)

Per scaricare i dati, quando il software lo richiederà, premere e tenere premuto il tasto ENTER del VelociCalcPlus: inizia un conto alla rovescia da 5 a 0: quando sul display dello strumento appare il numero 0, rilasciare il tasto ENTER. Se l'operazione è eseguita correttamente, lo strumento visualizza a display il messaggio SEND DATA e a video sul computer si vede l'elenco dei dati che viene scaricato.

Il file **pippo.dat** che contiene i dati scaricati è in formato tabella (tab-delimited); in questo modo può essere facilmente aperto e letto da Excel.

## Capitolo 4

### Manutenzione dello strumento

Verificare periodicamente che la sonda a filo caldo non sia sporca. Per pulirla, a strumento spento, soffiare la polvere con un *lieve* getto di aria: Per depositi oleosi, risciacquare con alcool isopropilico e poi asciugare con *lieve* soffio di aria.

**NOTA:** *Non usare aria compressa, solventi forti, pennelli.*

#### **Ricalibrazione**

La TSI raccomanda una ri-calibrazione annuale dello strumento. Ogni strumento TSI all'atto dell'acquisto viene sempre accompagnato dal Certificato di Calibrazione, tracciabile NIST (National Institute of Standards and Technology americano).

Per la ricalibrazione, contattare il fornitore.

#### **Immagazzinamento**

Rimuovere le batterie quando si ripone VelociCalcPlus in magazzino, oppure se non lo si utilizza per un certo periodo di tempo. Questa precauzione è necessaria per evitare il danneggiamento dei circuiti elettronici dello strumento, qualora le batterie perdessero liquido. Utilizzare sempre e comunque batterie stagne.

## Capitolo 5

### Problemi

Nella tabella 5-1 sono riportati alcuni sintomi, possibili cause e soluzioni di problemi o inconvenienti che potrebbero accadere al VelociCalcPlus. Se il Vs problema non è riportato qui sotto, contattateci.

Sintomi	Possibili cause	Soluzione
Display vuoto	Strumento non acceso	Accendere lo strumento
	Batterie scariche	Sostituire le batterie
	Contatti elettrici delle batterie sporchi	Pulire i contatti elettrici delle batterie
Messaggio "LO" a display	Si stanno scaricando le batterie	Sostituire le batterie
	Adattatore da rete non adatto	Utilizzare l'adattatore previsto
	Bassa tensione dall'adattatore da rete	Correggere il valore di tensione
Messaggio "CAL" a display	Contatti elettrici delle batterie sporchi	Pulire i contatti elettrici delle batterie
	VelociCalcPlus ha riscontrato un difetto interno	Contattare il distributore TSI
	Messaggio "OVER" a display	Velocità, pressione oppure temperatura troppo elevate
Fattore di Calore Sensibile è inferiore a -1,5 o superiore a +1,5		Rifare le misure di Flusso Termico
Lecture di velocità fluttuano in modo incostante	Il flusso d'aria è fluttuante	Riposizionare la sonda in una zona meno turbolenta del canale e impostare una costante di tempo superiore
Messaggio "Err 6" a display	Batteria interna al litio in via di esaurimento	Contattare il distributore TSI
Messaggio "Err 5" a display	RAM non operativa	Contattare il distributore TSI
Messaggio "nO rEF" a display	Non ci sono dati sufficienti per il calcolo del Flusso Termico	Vedere la corretta procedura di calcolo del Flusso Termico, riportata a pag. 11.

**Tabella 5-1: possibili problemi di VelociCalcPlus**

<b>Attenzione!</b>	Rimuovere immediatamente la sonda, se esposta a temperature elevate: l'eccessivo calore può danneggiare il sensore. I limiti di impiego sono riportati in Appendice A. Il sensore di pressione è protetto da sovrappressioni massime di 69kPa (520mmHg). A pressioni maggiori si brucia il sensore.
--------------------	---

# Appendice A

## Specifiche tecniche

### **Velocità con Sensore a Filo Caldo**

Campo: da 0 a 50 m/s  
Precisione:  $\pm 3\%$  della lettura oppure  $\pm 0,015$  m/s se maggiore  
Risoluzione: 0,01 m/s

### **Velocità con Tubo di Pitot**

Campo: da 1,27 a 78,7 m/s  
Precisione:  $\pm 1,5\%$  a 10,16 m/s  
Risoluzione: 0,1 m/s

### **Portata**

Campo: funzione della velocità, della pressione, delle dimensioni del condotto e dal valore del fattore K

### **Temperatura**

Campo: da -10 a +60°C  
Precisione:  $\pm 0,3^\circ\text{C}$   
Risoluzione: 0,1°C

### **Limiti ambientali di temperatura**

Elettronica: da 5 a 45°C  
Sonda: da -10 a +60°C  
In magazzino: da -20 a +60°C

### **Limiti ambientali generali**

Altitudine: fino a 4000m  
Umidità relativa: fino a 80%RH, non condensante  
Polvere: primo grado in accordo con IEC664  
Transitori di sovratensione, in categoria II

### **Umidità relativa**

Campo: da 0 a 95%RH  
Precisione:  $\pm 3\%$ RH  
Risoluzione: 0,1%RH

### **Temperatura di Bulbo Umido**

Campo: da 5 a 60°C  
Risoluzione: 0,1°C

### **Punto di Rugiada**

Campo: da -15 a +49°C  
Risoluzione: 0,1°C

### **Flusso Termico**

Campo: funzione di Velocità, Temperatura, Umidità, Pressione Barometrica  
Misure possibili: calore latente, sensibile, totale e fattore di calore sensibile  
Unità di misura: BTU/hr; kW

**Pressione Statica/Differenziale**

Campo: da -1245 a +3735 Pa  
Precisione:  $\pm 1\%$  della lettura  $\pm 1$  Pa,  $\pm 0,03\%/^{\circ}\text{C}$   
Risoluzione: 1 Pa

**Dimensioni del condotto**

Dimensioni: da 1 a 635cm con incrementi di 0,1cm

**Capacità della memoria**

Memoria: fino a 1394 campioni e 275 test ID

**Intervalli di campionamento**

Intervalli impostabili: 2/5/10/15/20/30/60sec, 5/10/15/20/30/60min

**Costante di tempo**

Costanti impostabili: 1/2/5/10/15/20sec

**Tempo di risposta**

Velocità: 200msec  
Temperatura: 2 minuti (per 66% del valore finale)  
Pressione: 0,1 sec  
Umidità: <1min (per 66% del valore finale)

**Dimensioni strumento**

Dimensioni esterne: 10.7x18.3x3.8 cm

**Dimensioni sonda**

Lunghezza: 101.6 cm  
Diametro alla punta: 7.01 mm  
Diametro alla base: 10.03 mm

**Peso strumento**

Peso (con batterie): 0.54 kg

**Display**

In primo piano: LCD a 4 digit; altezza caratteri 15mm  
In secondo piano: LCD a 3.5 digit; altezza caratteri 8mm

**Alimentazione**

Alimentazione con 4 batterie tipo AA (incluse nella fornitura), oppure con alimentatore da rete (opzionale) 7.2 VDC, 300mA, 4-18watts.

*Specifiche tecniche potrebbero cambiare, senza preavviso.*

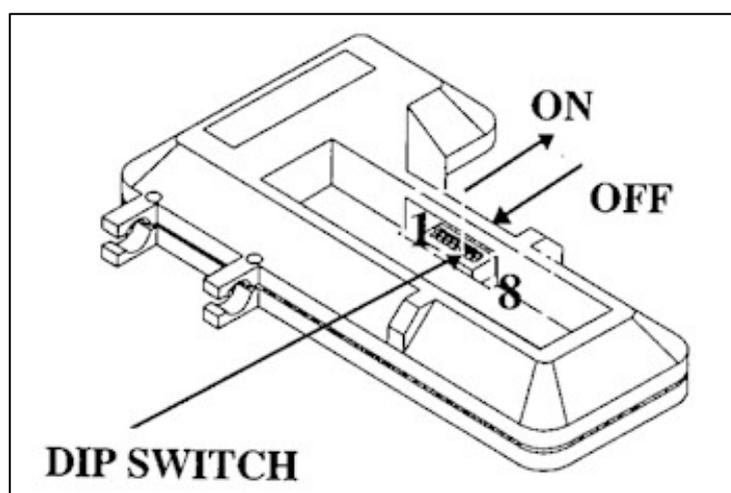
## Appendice B

### Impostazione DIP switches

Per accedere ai DIP switches, rimuovere le batterie dal vano batterie. All'interno del vano batterie ci sono gli 8 DIP switches (vedere Fig. B-1). La configurazione è in tabella.

<b>Attenzione!</b>	Assicurarsi che lo strumento sia spento prima di cambiare la configurazione dei DIP switches
--------------------	--

Switch	Funzione	Programmazione
1	Temperatura	OFF: gradi Fahrenheit (°F) ON: gradi Celsius (°C)
2	Flusso Termico	OFF: in BTU/hr ON: in kW
3,4	Velocità/Portata	3 ON, 4 OFF: m/s, l/s 3 OFF, 4 ON: m/s, m <sup>3</sup> /hr 3 OFF, 4 OFF: ft/min, ft <sup>3</sup> /min 3 ON, 4 ON: m/s, m <sup>3</sup> /min
5,6	Pressione	5 OFF, 6 ON: Pa 5 ON, 6 ON: hPa 5 ON, 6 OFF :mmHg 5 OFF, 6 OFF, se la velocità è in ft/min: pollici di H <sub>2</sub> O 5 OFF, 6 OFF, se la velocità è in m/s: mmH <sub>2</sub> O
7	Calibrazione Utente	OFF: Normale ON: Modalità calibrazione Utente
8	Formato dati a pc	OFF: Punto decimale; DD:MM:YY ON: Virgola; MM:DD:YY



**Figura B-1: allocazione DIP switches**