

MANUALE DI ISTRUZIONI ALMEMO 5690-2

Vengono forniti il manuale di istruzione per l'ALMEMO 5690-2 e l'ALMEMO Manual che contiene il CD con il software **ALMEMO Control**: il primo dà istruzioni peculiari per il mod. 5690-2, l'altro dà istruzioni di carattere generale su tutti gli strumenti della linea ALMEMO.

Le note in italiano sono un sunto operativo per prendere confidenza con l'utilizzo dello strumento.

0. PULSANTI E CONTROLLI



(1) Display LCD

In Alto: barra di stato

C scansione misura continua

►, || start e stop a misura

REC memorizzazione

COM scarico delle misure

| >, > | inizio misura, fine programmazione

R01 stato relè di allarme

*** . *** illuminazione, pausa

▬ rete/ funz.batt./stato carica

Al Centro: 13 linee per funzioni

In Basso: funzioni dei tasti F1,F2,F3,F4

(2) LED di controllo

ON strumento acceso

SLEEP modalità sleep (sonno/standby)

CHARGE batteria in carica

(3) Tastiera

ON PROG accensione / programmazione /

spegnimento (tenere premuto)

selezione funzione

tasti funzioni

inserimento caratteri

ultimo menu di misura

(2) LED di controllo

START scansione ingressi in corso

REC memorizzazione in corso

COM comunicazione a pc

AVG media

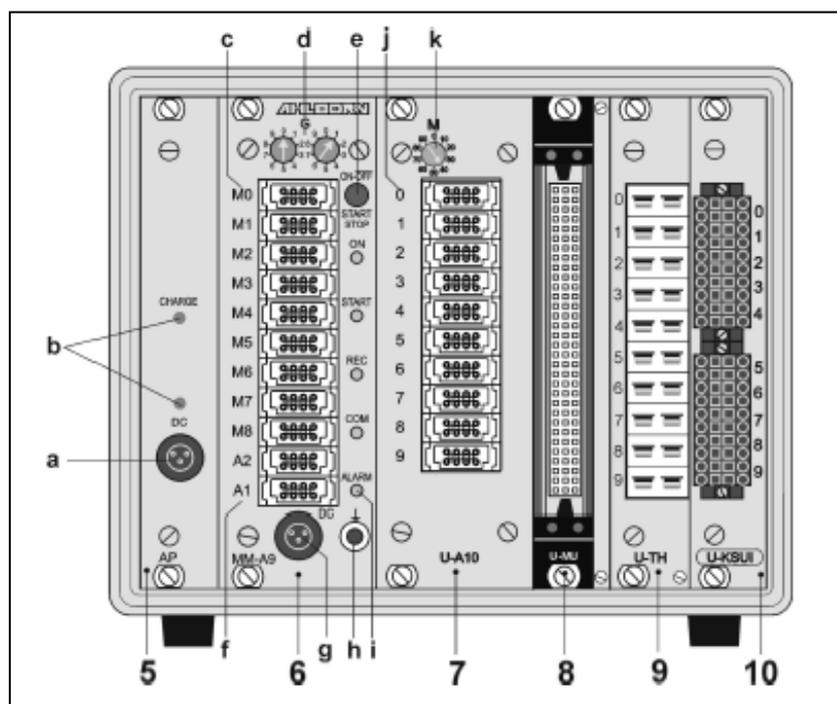
ALARM valore oltre limite impostato, oppure

rottura sonda collegata

LOCKED tastiera bloccata

(4) Slot per memory card MMC

MMC slot per memory card



(5) Modulo batterie ricaricabili (opzione)

(a) Presa di collegamento DC-A12V

Adattatore da rete (ZB1212-NA3, 12V, 2A)

(b) Led di controllo

DC-A Alimentatore da rete presente
CHARGE Batteria è stata caricata

(6) Modulo MM-A9 ingressi di misura ALMEMO

(c) Ingressi di misura M0 – M8

M0 – M8 9 ingressi ALMEMO

M9 – M38 fino a 31 canali aggiuntivi

(d) code switch

G indirizzo della scheda da 0 a 99

(e) Tasti ON/OFF, START/STOP

Nessuna funzione

(f) Uscite A1, A2

A1 Interfaccia a pc con cavo ZA1909DK5 anche con cavo in fibra ottica ZA1909DKL
 RS 422 con interfacce di rete ZA 5099 NV
 Ethernet (ZA1945-DK)
 Bluetooth (ZA1709-BTx)

A2 Cavo di rete ZA1999 NK

A1/A2 Cavo per triggering esterno (ZA1000EK/ET)

Uscita rele con cavo (ZA1000EGK)

(g) Presa DC12V

Adattatore da rete (ZB1212-NA3, 12V, 2A)

Cavo, elettricamente isolato (ZB3090-UK2, 10-30V)

(h) Presa di terra

(i) LED di controllo

ON strumento acceso

START scansione ingressi in corso

REC memorizzazione in corso

COM comunicazione a pc

ALARM valore oltre limite impostato, oppure rottura sonda collegata, batteria scarica

Estensione con schede esterne

(7) Modulo U-A10: scheda con 10 ingressi ALMEMO

- (j) Ingressi 0 – 9 da x0 a x9 per 10 ingressi misurati
da x+10 a x+39 fino a 30 canali aggiuntionali misurati
- (k) Code switch M assegnazione decade x: da 10 a 90

(8) Modulo U-MU: scheda per connettore MU

- Ingressi da x0 a x9 per sensori analogici, senza alimentazione
da x+10 a x+39 fino a 30 canali aggiuntionali misurati
- Code switch interno assegnazione decade x: da 10 a 90 sulla scheda

(9) Modulo U-TH: scheda 10 connettori piatti

- Ingressi da x0 a x9 per 10 termocoppie
da x+10 a x+39 fino a 30 canali aggiuntionali misurati
- Code switch interno assegnazione decade x: da 10 a 90 sulla scheda

(10) Modulo U-KS: scheda 2x5 a morsettiera

- Ingressi da x0 a x9 per 10 ingressi analogici senza alimentazione
da x+10 a x+39 fino a 30 canali aggiuntionali misurati
- Code switch interno assegnazione decade x: da 10 a 90 sulla scheda

(4) Scheda ES 5590 MU

- Mx0 – Mx9 10 ingressi misurati per sensori analogici senza necessit  di alimentazione
(termocoppie, Pt100, Ntc), con apposito connettore multipolare ZA 5590 MU
- GW mx, GW min 2 uscite allarmi
- 1 switch indirizzo della scheda da 0 a 7, all'interno della scheda

1. INTRODUZIONE

Il 5690-2 è uno strumento della linea ALMEMO che utilizza connettori intelligenti, per cui tutti i sensori e moduli di uscita ALMEMO possono essere collegati a qualsiasi ingresso di qualsiasi strumento ALMEMO senza alcuna programmazione. Una descrizione completa del sistema ALMEMO e delle particolarità dei sensori si può trovare sulla pubblicazione "V5 Manual"; le istruzioni che seguono riguardano invece le peculiarità di funzionamento del data logger ALMEMO 5690-2.

Generalità

Nella versione base ALMEMO 5690-2 ha 9 ingressi elettricamente isolati e più di 70 scale di misura, un orologio in tempo reale e, con l'opzione **OA 5690 S** una memoria di 512kB per circa 100000 valori misurati. L'apparecchio viene comandato attraverso i tasti di navigazione e i 4 tasti funzione. Le due prese di uscita permettono di collegare qualsiasi modulo di uscita ALMEMO, per esempio: uscita analogica, interfaccia digitale, ingresso trigger o contatti di allarme. Diversi sistemi possono essere collegati in rete tra loro semplicemente collegandoli con i cavi di rete.

Canali virtuali / funzione

L'ALMEMO 5690-2 ha 9 ingressi per il collegamento delle sonde ed a questi ingressi corrispondono 9 rispettivi canali di misura principali.

Tuttavia ci sono sonde doppie (come temperatura e umidità) o che calcolano parametri aggiuntivi: quindi ad ogni canale si possono associare fino a 3 canali virtuali (o canali funzione). Le sonde doppie come temperatura e umidità sono già programmate ed automaticamente mostrano oltre temperatura e umidità, i parametri aggiuntivi come punto di rugiada, pressione parziale vapore, umidità assoluta, ecc.

Per altre sonde, come per es. le sonde di velocità aria, si possono programmare canali funzione per il calcolo della media e per il calcolo della portata. Per altre sonde, si possono programmare canali funzione per altri parametri calcolati come il coefficiente di isolamento termico K, oppure l'indice di stress termico WBGT. Tra sonde uguali è possibile programmare un canale funzione per la differenza, somma e media. La programmazione dei canali funzione può essere effettuata sullo strumento stesso oppure, più agevolmente, dal software **AMR control**.

La designazione dei canali virtuali avviene così:

Per il canale M0:

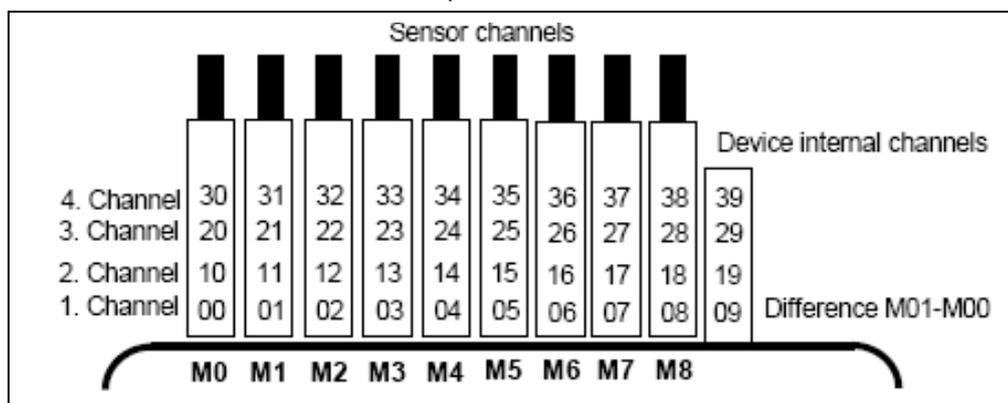
il primo canale funzione sarà M10 (cioè 1° canale funzione del canale principale M0)

il secondo canale funzione sarà M20 (cioè 2° canale funzione del canale principale M0)

il terzo canale funzione sarà M30 (cioè 3° canale funzione del canale principale M0)

Ed analogamente per gli altri canali

Per la programmazione delle varie funzioni, vedere più avanti.



Nome canali misura

E' possibile identificare i sensori con un titolo alfanumerico di 10 caratteri max. Tale titolo si può introdurre tramite la tastiera dello strumento oppure tramite software AMR CONTROL ed apparirà sul display, sulle stampate o sul video del PC

Numerazione misure

Si possono identificare con un codice (funzione Number: numeri e qualche lettera) singole misure o serie di misure, per poi ritrovarle facilmente nella memoria.

Scalatura

Tramite le funzioni **Base** e **Factor** si può correggere la misura con valori in aggiunta o in diminuzione (Base) oppure tramite fattori moltiplicativi (Factor). La posizione del punto decimale può essere variata con l'esponente (exp)

Blocco sensori

Allo scopo di evitare indesiderate manipolazioni della programmazione dei connettori ALMEMO delle varie sonde, è programmato un blocco (Locking Mode). A seconda del livello di questo blocco è possibile o meno alterare alcune programmazioni. Per riprogrammare completamente un sensore (operazione consigliata per utenti esperti) è necessario portarlo al livello di blocco zero (Locking Mode=0). Effettuata la riprogrammazione, si può ripristinare il livello di blocco preesistente.

Valori limite ed allarme

Per ogni canale si possono fissare un valore limite minimo ed un valore limite massimo che attivano un allarme in caso di superamento. E' possibile disporre anche di contatti (relè statico) tramite moduli relè di uscita. L'isteresi per l'intervento è fissata come standard a 10 digits; tuttavia, può essere regolata tra 0 e 99 digits. L'intervento dei limiti può anche essere usato per avviare o finire una memorizzazione.

Valori max e min, media

Per ogni misura vengono acquisiti i valori max e min con i relativi orari e date. Questi valori possono essere visualizzati, stampati o annullati.

Per ogni canale, si può effettuare una media manuale su un particolare periodo, ciclo o su un gruppo di misure. Per medie programmate, vedere avanti.

Tempi e cicli

Lo strumento è provvisto di un orologio e calendario interni in tempo reale in modo che ogni misura sia collegata in modo preciso ai relativi tempi. Si possono programmare inizio e fine misure sia come orari che come date.

Per la memorizzazione automatica si deve stabilire un ciclo di uscita (**Cycle-timer** o semplicemente **Cycle**) - programmabile tra 1 s e 59ore, 59 min, 59 sec. Ad ogni ciclo verranno passate in memoria le misure di tutti i canali attivi.

Per certe indagini, oppure per non avere eccessivi dati in memoria, è anche utile avere cicli di misura intermedi per controllo misura senza memorizzazione: si può pertanto programmare un fattore di ciclo di stampa (**printing cycle factor**) con il quale si definisce ogni quanti cicli viene memorizzata/stampata la misura: Se p.es. si programma un printing cycle factor=10, la misura verrà memorizzata solo una volta ogni 10 cicli, eccetto il caso in cui intervenga un allarme o valore limite, che vengono segnalati in ogni caso. Normalmente, il fattore è fissato a 01: cioè si ha una memorizzazione ad ogni ciclo.

Conversion rate: ALMEMO 5690-2 può eseguire misure in tempi molto piccoli (2,5-10-50 misure/sec da suddividere sugli ingressi effettivamente collegati). Si possono quindi seguire in modo molto preciso le variazioni temporali della misura ed immagazzinare i valori nella memoria interna dello strumento per poi scaricarle tramite l'interfaccia.

2. OPERAZIONI INIZIALI PER UTILIZZO IMMEDIATO

Collegamento Sensori

- Inserire i connettori ALMEMO delle varie sonde nei vari ingressi di misura

Alimentazione

- Da batterie interne (opzionale) o da alimentatore da rete

Accensione

- Premere **ON-PROG**
- Compare il MEASURING-Menus (se così non fosse, premere ESC-F4 finché a display appare il MEASURING-Menus); per spostarsi lungo le righe del menu utilizzare le frecce direzionali ▲ ▼; per scegliere, premere la freccia ▶

Menus

Lo strumento ALMEMO 5690-2 è gestito da tre differenti Menus, due operativi, uno di Aiuto in linea:

- MEASURING-Menus:** consente di visualizzare le misure in tempo reale in differenti modi
- PROGRAMMING-Menus:** consente di effettuare programmazioni, quali impostazioni di cicli di acquisizione, scarico dati a pc, programmazione sensori
- ASSISTANT-Menus:** Aiuto in linea

I vari menu sono attivabili/richiamabili con i tasti funzione F3 e F4.

Visualizzazione dati, aggiornamento valori Max e Min

- Nel MEASURING-Menus, selezionare **Standard Display** e confermare premendo la freccia ▶
- Nello **StandardDisplay** vengono visualizzate alcune informazioni:
 - .numero del canale che si sta leggendo (00, 01, 02, ...)
 - .nome della sonda (impostabile) e relativa unità di misura
 - .valore in tempo reale della misura
 - .valori di massimo e minimo storici (*) del sensore collegato

.ciclo di acquisizione Cycle.timer nel formato 00:00:00 –

.memoria libera Memory Free in kB

- ❑ Per aggiornare i valori Max/Min: premere **PROG**, portare il cursore su MaxValue e premere **F1 (CLR)** per aggiornare il valore massimo; agire su MinValue per aggiornare il minimo; per aggiornarli entrambi, su MaxValue premere **F2 (CLRA)**; una volta eseguito l'aggiornamento, premere **ESC**.
- ❑ Per selezionare la lettura degli altri (eventuali) canali collegati, premere la freccia verso l'alto ▲ corrispondente alla scritta **M** sul display

(*) I valori di massimo e minimo vengono memorizzati nella eeprom del connettore, non nello strumento

Memorizzazione manuale

- ❑ Accedere al PROGRAMMING-Menus (se si è in misura, premere ESC; si ritorna nel MEASURING-Menus; utilizzare F3/F4 per entrare in PROGRAMMING-Menus) ; selezionare **Times, cycles** e premere la freccia ► per entrare
- ❑ Si accede al menu di gestione dei cicli; premere **PROG**, portare il cursore su Storing e attivare la memorizzazione con **F1** (appare uno sbaffo e accanto a 00:00:00 appare una S); premere **ESC** per confermare la selezione
- ❑ Premere **ESC** per tornare nel PROGRAMMING-Menus; premere MENU1 (F3) per accedere al menu di misura MEASURING-Menus; portare il cursore su **StandardDisplay**; premere la freccia ► per entrare
- ❑ Per memorizzare manualmente i valori di tutte le sonde collegate, premere **F2 MANU**; in relazione al numero di sonde collegate allo strumento e a quante volte viene premuto il tasto **MANU**, si potrà notare che la memoria disponibile Memory Free dello strumento diminuisce

Memorizzazione automatica (impostazione ciclo di misura Cycle-timer)

- ❑ Accedere al PROGRAMMING-Menus (se si è in misura, premere ESC; si ritorna nel MEASURING-Menus; premere F4 per entrare in PROGRAMMING-Menus) ; selezionare **Times, cycles** e premere la freccia ► per entrare
- ❑ Si accede al menu di gestione dei cicli; premere **PROG**, portare il cursore sul valore del ciclo Cycle; premere nuovamente **PROG** per impostare l'intervallo di acquisizione in HH:MM:SS :
-agire sulle frecce direzionali ▲ ▼ per impostare il valore numerico e premere la freccia ► per portare il cursore alla posizione successiva)
-impostare nello stesso modo i valori numerici successivi fino all'impostazione dell'ultima cifra
-confermare con la freccia ►
-portare il cursore alla voce successiva di Storing e attivare la memorizzazione con F1 (appare un sbaffo); premere **ESC** per confermare la selezione
- ❑ Premere **ESC** per tornare nel PROGRAMMING-Menus; premere MENU1 (F3) per accedere al menu di misura MEASURING-Menus; portare il cursore su **StandardDisplay**; premere la freccia ► per entrare: il ciclo Cycle-timer si presenta nel seguente formato HH:MM:SS S (la S sta per Store=memorizzazione)
- ❑ Per iniziare la memorizzazione automatica, premere **F1 START**: sul display in alto a sinistra appare la segnalazione REC di registrazione; i dati delle sonde collegate vengono memorizzati automaticamente ogni Cycle-timer impostato; Cycle-timer mostra il conto alla rovescia tra una acquisizione e l'altra; si potrà anche notare che la memoria disponibile Memory Free dello strumento diminuisce.
- ❑ Per terminare la memorizzazione automatica, premere **F1 STOP**

Nota 1: per questa rapida memorizzazione accertarsi che la funzione "Continuous storing" sia disattivata

Nota 2: è sempre possibile la memorizzazione manuale anche con il ciclo Cycle-timer impostato; è sufficiente premere F2 MANU

Cancellazione memoria

- ❑ Nello **StandardDisplay** premere **PROG** e portare il cursore su Memory Free e premere **PROG**
- ❑ Seguire le istruzioni a display: premere **F1 CMEM**; quindi ESC per disattivare il cursore

Trasferimento dati a pc

- ❑ Collegare lo strumento al pc con l'apposito cavo **ZA1909DK5** e far partire AMR Control; il software riconosce automaticamente lo strumento (se così non fosse, controllare la COM e il Baudrate in *Setup , Interface*)
- ❑ Andare in *Devices, Data Memory*, in questo modo è possibile scaricare i dati in un file di testo *.txt* (assegnare nome e directory al file *.txt*), che può essere gestito da molti programmi, come Word oppure da Excel (per Excel in particolare, selezionare come formato *Spreadsheet*)

Maggiori dettagli al paragrafo seguente.

3. SCARICO DATI A PC CON AMR CONTROL

Prima di tutto installare il software AMR CONTROL fornito su CD; il software è autoinstallante; una volta selezionata la lingua (inglese, francese, tedesco), seguire le istruzioni a video.

Una volta installato:

1. collegare ALMEMO al pc con l'apposito cavo ZA1909DK5
2. avviare AMR CONTROL (doppio click sull'icona); il software riconosce automaticamente lo strumento (se così non fosse, controllare la COM e il Baudrate in *Setup , Interface*)
3. cliccare su MainMenu
4. andare in *Devices, Data Memory*
5. nella schermata, selezionare *Memory Readout- All Data* per scaricare tutti i dati memorizzati in un file di testo *.txt* ,
6. selezionare il formato dei dati:
 - a. *List* (listato dati per righe, ideale per leggere poi i dati come testo)
 - b. *Column* (listato dati per colonne)
 - c. *Spreadsheet* (listato dati formattato per essere letto da Excel con il punto e virgola “;” come elemento separatore di colonna)
7. premere RUN per iniziare il trasferimento
8. viene chiesto di dare il nome al file, e la directory dove dovrà' essere salvato; poi premere SALVA

Lettura in Excel

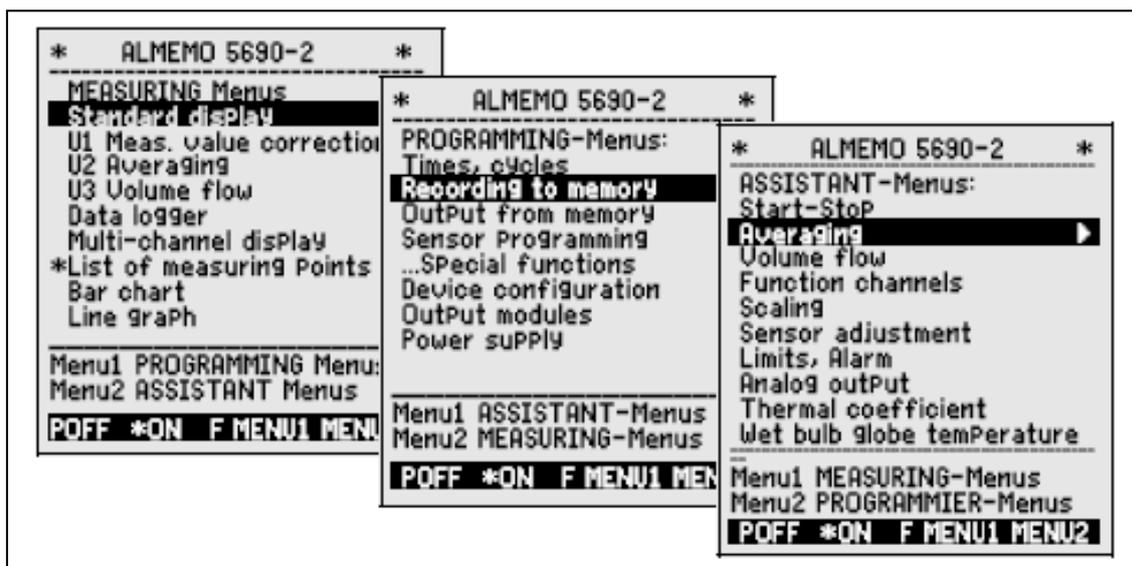
- ❑ Aprire in Excel il file di testo *.txt*. (ricordarsi di selezionare come tipo di file: file di testo).
- ❑ Nell'apertura guidata che fa Excel (autocomposizione), selezionare DELIMITATI nella prima schermata, PUNTO E VIRGOLA come elemento separatore nella seconda schermata e lasciare GENERALE nella terza schermata
- ❑ Terminata l'autocomposizione, si hanno i dati tabellati in Excel; utilizzare Excel per fare grafici, statistiche, calcoli, operazioni tra colonne, ecc.

4. MENUS DI ALMEMO 5690-2

Come già accennato, ALMEMO 5690-2 è gestito da tre differenti Menus, due operativi, uno di help in linea:

- ❑ **MEASURING-Menus:** consente di visualizzare le misure in tempo reale in differenti modi
- ❑ **PROGRAMMING-Menus:** consente di effettuare programmazioni, quali impostazioni di cicli di acquisizione, scarico dati a pc, programmazione sensori
- ❑ **ASSISTANT-Menus:** Aiuto in linea

I vari menu sono attivabili/richiamabili con i tasti funzione F3 e F4.



5. MEASURING-Menus: menus di misura

Il MEASURING-Menu consente di visualizzare le misure in differenti modi.

Standard Display: mostra la misura corrente del canale selezionato, e alcune informazioni standard di base
U1 Meas.value correction: per l'impostazioni di eventuali valori correttivi
U2 Averaging: gestione del valor medio
U3 Volume flow: gestione delle misure di portata (solo per sonde anemometriche)
Data Logger: oltre alla misura, visualizza informazioni utili per la memorizzazione (data, ora, limiti, codice misura, ecc)
Multi channel display per la visualizzazione di tre canali in contemporanea
List of measuring points: per la visualizzazione di tutti i canali collegati
Bar chart: grafico a barre
Line diagram: mostra l'andamento grafico di un canale (da utilizzare per analisi qualitative)



MEASURING-Menu

Per selezionare una voce: agire sulle frecce direzionali ▲ ▼ e confermare con la freccia ►.

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1/POFF: per spegnere lo strumento

F2/*ON: per attivare i vari stadi della retroilluminazione

F: utilizzare le frecce ▲ ▼ per la selezione delle voci

F3/MENU1: per accedere al ASSISTANT-Menu

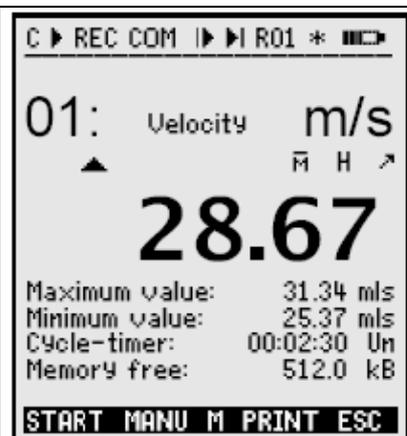
F4/MENU2: per accedere al PROGRAMMING-Menu

Nota: premendo sempre F4, i tre menu ruotano in modo circolare; vengono cioè proposti uno dopo l'altro.

5.1. STANDARD DISPLAY

Lo **Standard Display** mostra:

- la misura corrente del canale selezionato (00, 01, 02, ...)
- il nome del canale della sonda collegata
- l'unità di misura
- il valore massimo storico raggiunto dalla sonda Maximum value
- il valore minimo storico raggiunto dalla sonda Minimum value
- il ciclo di misura impostato Cycle-timer
- la memoria libera a disposizione Memory free



Standard Display

Questa è la schermata standard per visualizzare le misure in tempo reale; le operazioni di programmazione che si possono effettuare da questa schermata sono state descritte già nel capitolo 2.

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1/START: per iniziare una acquisizione, secondo il Cycle-timer impostato (tale funzione si trasforma poi in **STOP** per consentire il termine dell'acquisizione)

F2/MANU: memorizzazione manuale (anche con Cycle-timer impostato)

M: per cambiare canale (utilizzare le frecce ▲ ▼)

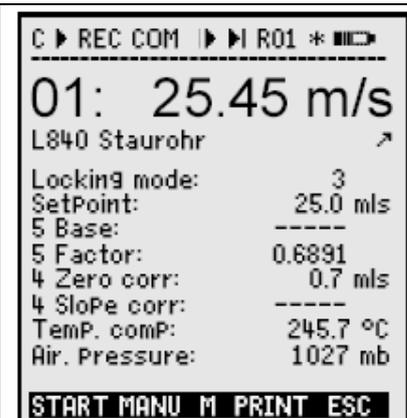
F3/PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

F4/ESC: per tornare alla schermata precedente

5.2. U1 MEAS. VALUE CORRECTION

U1 Meas. Value correction mostra:

- la misura corrente del canale selezionato (00, 01, 02, ...)
- il nome del canale della sonda collegata
- l'unità di misura
- il livello di locking mode (codice di blocco sonda)
- valore di set point
- eventuale valore impostato in **Base** (correz. aggiuntiva/sottrattiva)
- eventuale valore impostato in **Factor** (correzione moltiplicativa)
- eventuale valore impostato in Zero corr.
- eventuale valore impostato in Temp corr.
- temperatura di compensazione
- pressione barometrica di riferimento



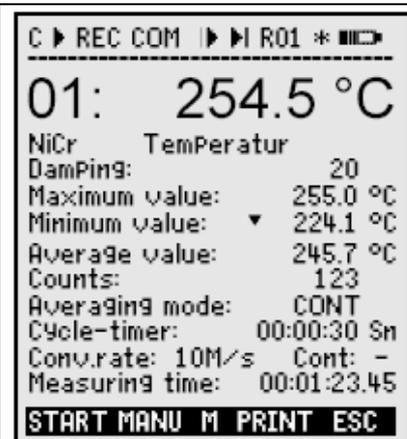
Measuring value correction

In questa schermata vengono riportati i parametri di eventuali impostazioni/correzioni apportate alle sonde. Nonostante le impostazioni numeriche di Base, Factor, Zero, Slope possano essere effettuate anche da questa schermata, invitiamo ad andare al paragrafo SENSOR PROGRAMMING del menu PROGRAMMING-Menu per poter apprendere il significato dei vari parametri modificabili.

5.2. U2 AVERAGING

U2 Averaging mostra:

- la misura corrente del canale selezionato (00, 01, 02, ...)
- il nome del canale della sonda collegata
- l'unità di misura
- fattore di attenuazione (Damping)
- valore massimo
- valore minimo
- valore medio (Average)
- numero dei campioni su cui è stato calcolato il valore medio (Counts)
- tipo di media (Averaging Mode)
- ciclo di acquisizione
- rateo di conversione
- tempo di misura



Averaging

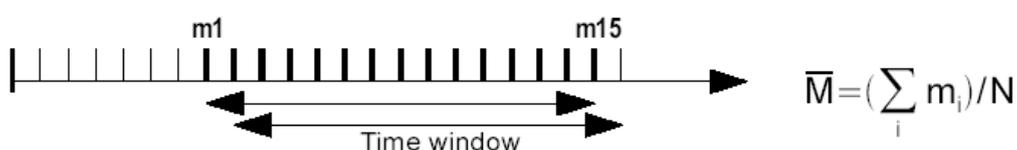
5.2.1 Damping: smorzamento delle misure attraverso una finestra temporale mobile

Serve per avere letture stabili in caso di parametri fortemente variabili o fluttuanti, come velocità di flussi d'aria. Invece di leggere il valore istantaneo della misura, lo strumento effettua la media sulle ultime misure (il cui numero è programmabile da 0 a 99); tale media mobile si aggiorna continuamente aggiungendo le ultime misure e togliendo dal computo le più antiche.

Il livello di smorzamento (damping) si può scegliere fissando il numero di misure della finestra mobile.

Questo smorzamento si può applicare in abbinamento con la funzione di media su singole misure manuali o a misure su una rete di punti.

Nota: disattivare la scansione continua (**Cont** senza sbaffo)



5.2.2 Modo Media

Sul manuale generale ALMEMO MANUAL vengono descritti in dettaglio i vari modi di media possibili (paragrafo 6.7.4).

Qui il tipo di media viene scelto attraverso la funzione *Averaging Mode*; sono possibili le seguenti modalità:

Tipo di media	Indicazione a display
Nessuna media	- - - -
Media su singole misure con MANU, oppure su tutti le misure prese tra START e STOP	CONT
Media su tutte le misure di un ciclo	CYCL

Il simbolo \bar{M} indica una media in corso

5.2.3 Media su singole misure

Si effettuano singole misure E_i per essere mediate in certi punti o tempi. Per effettuarne la media, bisogna prima avere attivato la funzione di media attraverso il modo CONT; una eventuale misura in corso deve essere terminata.

Schematicamente, si procede così:

1. dare STOP ad una eventuale misura in corso
2. fissare il modo media: CONT

Per eventuale smorzamento, selezionare il valore di **damping**:
disattivare il campionamento continuo

esempio: damping:20
conv.rate:10M/s Cont: -

3. annullare eventuali valori in memoria, selezionando <CLR>
la funzione 'Average value' indica:
la funzione conteggi indica:

Average val: - - -
Counts: 00000

4. effettuare scansione manuale di singole. misure E_i con tasto MANU
la funzione Average val mostra i valori via via misurati
la funzione conteggi indica il numero di misure effettuate

5. se si ha una stampante collegata / Hyperterminal di Windows, è possibile stampare le informazioni visualizzate a display premendo <PRINT>



5.2.4 Rete di misure

Richiesto in particolare per determinare la velocità media secondo raccomandazioni VDI/VDE 2640 e similari. Si tratta di effettuare misure in punti determinati di una sezione verticale rispetto alla direzione del flusso d'aria (ALMEMO MANUAL paragrafo 3.5.5). E' disponibile un menu speciale per memorizzare tutte le singole misure o per ripetere eventuali misure errate. Tale funzione si seleziona in 'Average value' con il tasto <ARRAY>

1. il tipo di media non è importante
per eventuale smorzamento, selezionare il valore di damping, come sopra
2. selezionare la funzione valore medio Average value: - - - -
3. selezionare il menu relativo a rete di misure con tasto <ARRAY>
4. per memorizzare i dati: premere tasto PROG
5. selezionare il numero di punti costituenti la rete: esempio: 5
appare la lista dei punti
6. selezionare un punto di misura con il tasto freccia su/giu
7. iniziare la misura del punto con <START>
8. terminare la misura con <STOP>
9. passare ad altro punto e memorizzare tutti i punti
10. per passare ad una nuova misura di rete cancellare la precedente con <CLEAR>
11. per tornare al menu di misura, tasto <ESC>

5.2.5 Media nel tempo

Per determinare il valore medio di tutti le misure acquisite secondo il tempo di campionamento (conversion rate) su un certo periodo di tempo, si deve selezionare la modalità di media CONT sul canale di misura richiesto.

La media può essere effettuata con o senza ciclo.

Una scansione del punto di misura sarà effettuata in ogni caso con uno start e stop....???

E' necessario programmare un canale funzione M(t) per contenere le misure di media.
In particolare:

Fissare la modalità di media Averaging Mode: CONT
Cancellazione automatica dei valori medi in memoria allo start, oppure dopo aver selezionato il valore medio in memoria con tasto <CLR>
Iniziare la media con tasto <START> (appare il simbolo di media in corso M)
Leggere il tempo della misura nella funzione Meas. Time
Terminare la media con <STOP> (appare il simbolo II)
Leggere il valore medio nella funzione 'Average value'
Scarico di tutta la misura con tasto <PRINT>

5.2.6 Tempo di misura

Per la media nel tempo (come sopra) e per altri casi è richiesto il tempo di misura dall'inizio alla fine misura (START e STOP). La funzione 'Measuring time' ha una risoluzione di 0,10 sec ed è disponibile per ottenere un monitoraggio continuo senza cancellare il tempo reale. Se è attivata la funzione 'Clear Meas. Values on Start of a measurement' (=cancellazione valori di misura precedenti allo START di una misura) , anche il tempo di misura sarà automaticamente resettato ad ogni nuova partenza.

Funzione tempo di misura : Measuring time:00:00:00.00
Azzerare il tempo di misura con tasto <CLR>

5.2.7 Media sul ciclo

La modalità di media 'CYCL' deve essere usata se si deve acquisire la media su un periodo composto da valori medi di cicli.

Programmazione di media sui cicli Averaging mode:CYCL
programmazione del singolo ciclo Cycle: 00:15:00 (per es: ogni 15 minuti)
Iniziare la media con tasto <START> (appare il simbolo di media in corso M)
Terminare la media con <STOP> (appare il simbolo II)
Lettura del valore medio/ciclo in funzione Average value:
Scarico di tutta la misura con tasto <PRINT>

Media su periodi manuali

E possibile anche determinare il valore medio su periodi da una scansione di misura manuale all'altra effettuate con lo stessa modalità di media, ma senza ciclo:

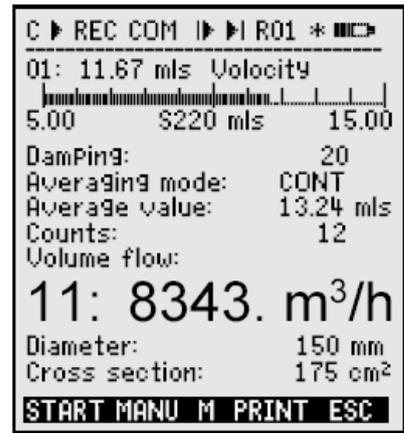
Fissare la media sui cicli: Averaging mode: CYCL
selezionare ed azzerare ciclo con <CLR> (Cycle timer: 00:00:00)
Iniziare la media con tasto <START> (appare il simbolo di media in corso M)
Misura manuale con MANU
Media da una scansione alla successiva: ???

Nota: per registrare la media si richiede un canale funzione aggiuntivo con la scala M(t) oppure la corrispondente funzione di uscita output function M(t)

5.2.8 Media su diversi punti di misura

In tutte le scansioni di misura si può determinare un valore medio su un numero di punti di misura associati. Tuttavia, per il valore medio, deve essere riservato un canale funzione con campo misura M(n). Se non si desidera programmare canali di riferimento ed i punti di misura da mediare cominciano con M0, basta programmare semplicemente il canale funzione M(n) al secondo canale dell'ultimo connettore (p.es:M13).

5.3. U3 VOLUME FLOW (PORTATA, PER SONDE ANEMOMETRICHE)

<p>U3 Volume Flow mostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> la misura corrente del canale selezionato (00, 01, 02, ...) <input type="checkbox"/> il nome del canale della sonda collegata con l'unità di misura <input type="checkbox"/> fattore di attenuazione (Damping) <input type="checkbox"/> tipo di media (Averaging Mode) <input type="checkbox"/> valore medio (Average value) <input type="checkbox"/> numero dei campioni su cui è stato calcolato il valore medio (Counts) <input type="checkbox"/> valore della portata (Volume Flow) <input type="checkbox"/> diametro del condotto (Diameter) <input type="checkbox"/> area della sezione (Cross Sectione) 	 <p style="text-align: center;">Volume Flow</p>
--	---

La portata aria nei condotti si calcola moltiplicando la velocità media per l'area della sezione del condotto. Le funzioni necessarie per questo calcolo sono accessibili dall' 'User Menu' U3 *Volume flow* (=portata), v. figura a lato. Tali funzioni sono : un canale di velocità con la media (da programmare), il diametro e la sezione, un canale funzione per la portata. Se il canale funzione per la portata non è ancora stato programmato o se sono richieste altre funzioni come fattore o lunghezza e larghezza per condotti rettangolari, riferirsi al menu di aiuto *Volume flow*.

Dato che misure instabili possono essere lette più facilmente con un display analogico, questo menu fornisce anche un grafico a barra. Il campo di misura del grafico a barre può essere fissato usando le funzioni 'Analog start' e 'Analog end' nel menu 'Funzioni speciali'. I valori possono essere editati anche direttamente sotto la scala, in fase di programmazione.

Per valutazioni approssimate di portata alle griglie di uscita, si può determinare la velocità media con una media integrale nel tempo utilizzando una sonda a ventola. Partendo da un punto della sezione si dà lo start alla misura e si muove la ventola uniformemente sulla sezione in modo da percorrere tutta la superficie della sezione; alla fine si dà lo stop alla misura.

In alternativa la velocità media può essere determinata come media delle misure di velocità su una rete di punti nella sezione.

Esempio di calcolo portata:

La velocità media è visualizzata:

Average value: 13.24 m/s

immettere il valore del diametro (sez. circolari)
in mm (max.2000)

Diameter: 0150 mm

(oppure) immettere sezione direttamente in cm²
(max 32000cm²)

Cross section: 0175 cm²

visualizza la portata in m³/h in un canale funzione
scarica tutti i valori con

11: 834 m³/h
<PRINT>

Nota: per scaricare e memorizzare le misure, è previsto il canale funzione **n(t)**

5.4. DATA LOGGER

Il **Data Logger** mostra:

- data e ora impostate nello strumento
- il ciclo di misura impostato Cyle-timer
- la memoria libera a disposizione Memory Free
- il codice Number per la memorizzazione di un set di misura (partizione della memoria)
- canale collegato e valore misurato
- tipo di sonda collegata e nome della canale della sonda collegata
- il limite massimo (soglia di allarme Max), se impostato, preceduto dal valore di Locking mode 7
- il valore massimo storico raggiunto dalla sonda MaxValue
- il limite minimo (soglia di allarme Min), se impostato, preceduto dal valore di Locking mode 7
- il valore minimo storico raggiunto dalla sonda MinValue

```
C ▶ REC COM ▶ ▶ R01 * [ ]
-----
Time: 12:34:56 Date: 01.01.04
Cycle-timer: 00:00:30 nS
Memory free: 508.3 kB
Number: 01-001 A
01: 244.5 °C
NiCr Temperatur M H ↗
7 Limit max: 250.0 °C
Maximum value: 245.7 °C
7 Limit min: 230.0 °C
Minimum value: ▼ 224.1 °C
START MANU M PRINT ESC
```

Datalogger

Questa è la schermata di DataLogger; visualizza, oltre alla misura in tempo reale, anche informazioni quali, data e ora, ciclo di acquisizione, memoria libera a disposizione, codice della misura, limiti e valori massimi e minimi.

Per selezionare una voce e programmarla, procedere come segue:

- Premere **PROG**: compare il cursore
- Selezionare la voce desiderata con le frecce ▲ ▼ e confermare con **PROG**

Per impostare un valore (data / ora / ciclo di acquisizione / codice misura / valori limite) seguire la seguente procedura:

- premere **PROG**
- spostare il cursore con le frecce direzionali ▲ ▼ sul parametro da modificare
- premere nuovamente **PROG**
- agire sulle frecce direzionali ▲ ▼ per impostare il valore numerico e premere la freccia ▶ per portare il cursore alla posizione successiva
- impostare nello stesso modo i valori numerici successivi fino all'impostazione dell'ultima cifra
- confermare con la freccia ▶
- per far sparire il cursore, premere **ESC**

Number (=codice misura): è possibile dare un nome/codice XX-XXX ad un set di misura; è possibile assegnare ad una misura un codice in modo che la misurazione fatta sia univocamente determinata. Una volta assegnato il codice desiderato, assicurarsi che accanto a tale codice ci sia la lettera **A** che ne indica l'abilitazione (attivabile, a cursore attivo su Number, con **F1/ON**)

Per incrementare il codice di un valore, è possibile utilizzare la unzione **F2/+1**

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1/START: per iniziare una acquisizione, secondo il Cyle-timer impostato (tale funzione si trasforma poi in **STOP** per consentire il termine dell'acquisizione)

F2/MANU: memorizzazione manuale (anche con Cycle-timer impostato)

M: per cambiare canale (utilizzare le frecce ▲ ▼)

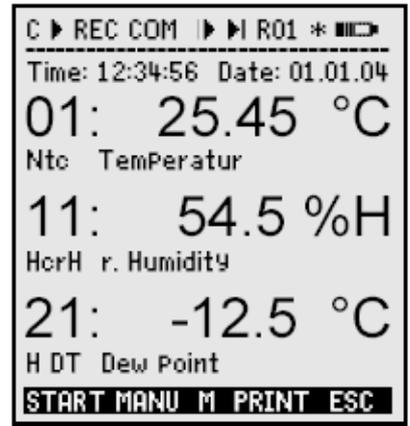
F3/PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

F4/ESC: per tornare alla schermata precedente

5.5. MULTI CHANNEL DISPLAY

Il **Multi channel Display** mostra:

- data e ora impostate nello strumento
- tre canali visualizzati contemporaneamente, unitamente a tipo di sonda collegata e al nome assegnato al canale



Multi channel display

La schermata Multi channel display, consente la visualizzazione fino a 3 canali contemporanei, comunque selezionabili. Per selezionare i canali da visualizzare, procedere come segue:

- Premere **PROG**: compare il cursore
- Portare il cursore sul numero del canale da cambiare con le frecce direzionali **▲ ▼** e premere **F1/F2** finché a display appare il numero del canale che si intende visualizzare
- Premere **ESC** per disattivare il cursore

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1/START: per iniziare una acquisizione, secondo il Cycle-timer impostato (tale funzione si trasforma poi in **STOP** per consentire il termine dell'acquisizione)

F2/MANU: memorizzazione manuale (anche con Cycle-timer impostato)

M: per cambiare canale (utilizzare le frecce **▲ ▼**)

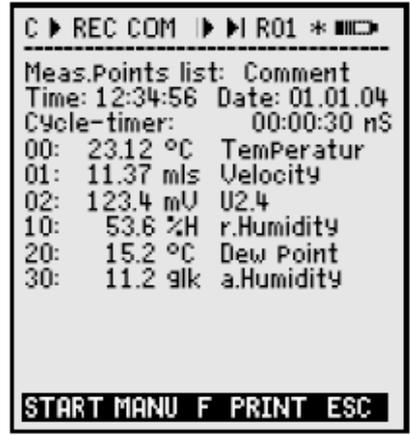
F3/PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

F4/ESC: per tornare alla schermata precedente

5.6. LIST OF MEASURING POINTS

List of measuring points mostra:

- ora e data impostate nello strumento
- ciclo di misura Cycle-timer
- fino a 20 canali visualizzati contemporaneamente



*List of measuring points
(Elenco punti di misura)*

La schermata List of measuring points è utile per visualizzare fino a 20 canali contemporaneamente

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1/START: per iniziare una acquisizione, secondo il Cycle-timer impostato (tale funzione si trasforma poi in **STOP** per consentire il termine dell'acquisizione)

F2/MANU: memorizzazione manuale (anche con Cycle-timer impostato)

F: in alternativa alla visualizzazione fino a 20 canali contemporanei (**20meas.val.**), accanto al canale misurato è possibile visualizzare una delle seguenti funzioni: nome assegnato al canale, valore massimo / minimo / medio, limite massimo/minimo (se impostati), campo di misura

F3/PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

F4/ESC: per tornare alla schermata precedente

5.7. BAR CHARTS

<p>Il Bar Charts mostra:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> data e ora impostate nello strumento<input type="checkbox"/> quattro canali visualizzati contemporaneamente, unitamente a tipo di sonda collegata e al nome assegnato al canale	 <p style="text-align: center;">Bar Charts (Grafici a barre)</p>
---	--

La schermata Bar Charts, consente la visualizzazione fino a 4 canali contemporanei, comunque selezionabili. Per selezionare i canali da visualizzare, procedere come segue:

- Premere **PROG**: compare il cursore
- Portare il cursore sul numero del canale da cambiare con le frecce direzionali **▲ ▼** e premere **F1/F2** finché a display appare il numero del canale che si intende visualizzare
- Premere **ESC** per disattivare il cursore

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1/START: per iniziare una acquisizione, secondo il Cycle-timer impostato (tale funzione si trasforma poi in **STOP** per consentire il termine dell'acquisizione)

F2/MANU: memorizzazione manuale (anche con Cycle-timer impostato)

M: per cambiare canale (utilizzare le frecce **▲ ▼**)

F3/PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

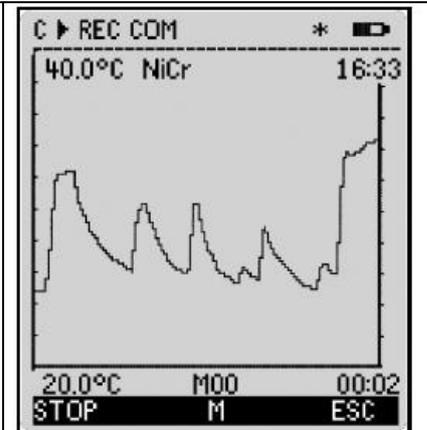
F4/ESC: per tornare alla schermata precedente

5.8.LINE DIAGRAM

Il **Line diagram** mostra:

- canale selezionato e l'ora
- l'andamento grafico nel tempo del canale selezionato
- estremi degli assi cartesiani del grafico

Tale schermata deve considerarsi qualitativa, per visualizzare l'andamento di un parametro.



Line Diagram

Le voci che si possono variare sono:

- canale da visualizzare: premere **M** per visualizzare il canale desiderato
- estremi dell'asse Y: premere **PROG** per attivare il cursore; portare il cursore sugli estremi da variare con le frecce **▲ ▼**; premere **PROG** e utilizzare le frecce per modificare il valore; confermare con **PROG**.

Gestione dell'asse dei tempi (in ore e minuti HH:MM)

L'asse dei tempi viene così gestito: Time Axis = 120 x Cycle-timer

Ad esempio: con Cycle-timer di 5 secondi, si ha un asse tempi lungo $120 \times 5 = 600 \text{ sec} = 10 \text{ minuti}$

F1 / START è possibile iniziare una acquisizione secondo il **Cycle-timer** impostato (tale funzione si trasforma poi in **STOP** per consentire il termine dell'acquisizione)

6. PROGRAMMING MENUS

Come già accennato, ALMEMO 5690-2 è gestito da tre differenti Menus, due operativi, uno di help in linea; il **PROGRAMMING-Menus** consente di effettuare programmazioni, quali impostazioni di cicli di acquisizione, scarico dati a pc, programmazione sensori.

Il **Programming Menu** mostra:

- Times, cycles**: gestione acquisizione dati
- Recording to memory**: possibilità di impostare la durata della misura
- Output to memory**: gestione dello scarico dati
- Sensor Programming**: programmazione sensori (fattori correttivi)
- ...Special functions**: funzioni speciali
- Device Configuration**: configurazione strumento
- Power Supply**: alimentazione strumento

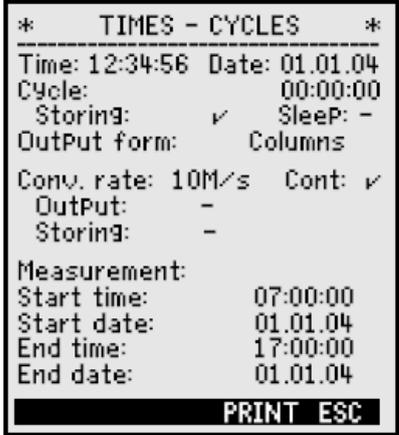


Times-Cycles

Vediamo in dettaglio alcuni dei menus di programmazione piu' utilizzati.

6.1 TIMES, CYCLES

Nella schermata Times-Cycles sono raccolte **le funzioni piu' importanti** per l'acquisizione dati

<p>Il Times, Cycles mostra:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> data e ora impostate nello strumento<input type="checkbox"/> ciclo di acquisizione Cycle con possibilità di abilitazione della memorizzazione Storing e modalità Sleep<input type="checkbox"/> rateo di conversione Conv.Rate con possibilità di abilitazione delle differenti modalità Cont, Storing, Output<input type="checkbox"/> Ora inizio misura Start Time<input type="checkbox"/> Data inizio misura Start Date<input type="checkbox"/> Ora fine misura End Time<input type="checkbox"/> Data fine misura End Date	 <p style="text-align: center;">Times-Cycles</p>
--	--

Per impostare un valore / una selezione, procedere come già descritto:

- premere **PROG**
- spostare il cursore con le frecce direzionali **▲ ▼** sul parametro da modificare
- premere nuovamente **PROG** (a questo punto, per le funzione selezionabili con lo sbaffetto **√** è sufficiente premere **PROG**)
- agire sulle frecce direzionali **▲ ▼** per impostare il valore numerico e premere la freccia **▶** per portare il cursore alla posizione successiva
- impostare nello stesso modo i valori numerici successivi fino all'impostazione dell'ultima cifra
- confermare con la freccia **▶**
- per far sparire il cursore, premere **ESC**

In tal modo è possibile programmare: ora, data, ciclo di acquisizione **Cycle**, ora inizio misura **Start Time**, data inizio misura **Start Date**, ora fine misura **End Time**, data fine misura **End Date**.

Cycle

E' il ciclo di acquisizione dati principale;

- programmarlo in termini di HH:MM:SS come appena descritto
 - assicurarsi di abilitare la memorizzazione **Storing** (cursore su Storing, quindi con **F1 / ON**);
- Per acquisizioni piu' lunghe di 2min, è possibile abilitare lo **Sleep** (cursore su Storing, quindi con **F1 / ON**); in questa modalità il display si spegne tra una acquisizione e la successiva, per risparmiare il consumo di batterie.

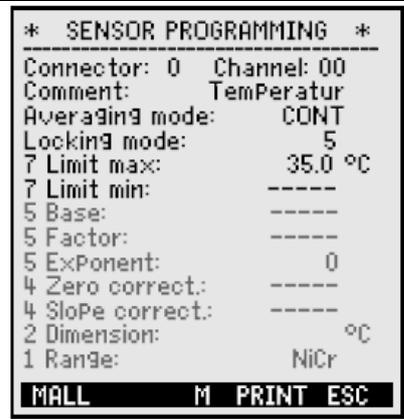
Conv.Rate

Rateo di conversione (frequenza di campionamento), selezionabile tra **2.5 / 10 / 50** misure al secondo. Unitamente alle funzioni **Cont, Storing, Output**, puo' assumere differenti ruoli nel funzionamento di ALMEMO.

- Continuous:** Abilitando la funzione **Cont** (Continuous) tutti le sonde collegate ad ALMEMO vengono monitorate alla frequenza impostata in **Conv.Rate**. In tal modo, nelle schermate **Multichannel Display** e **List of Measuring Points** tutti i canali vengono aggiornati "in tempo reale".
- Continuous Storing:** abilitando la memorizzazione continua, lo strumento memorizza i dati con un tempo di acquisizione pari alla frequenza impostata in **Conv.Rate**, diviso il numero di sonde collegate (ad es: con Conv.Rate di 50misure/sec, e con 5 sonde collegate, si ha una acquisizione dati pari a 50/5=10 misure al secondo); in tale modalità di acquisizione il Printing Cycle, anche se impostato, viene bypassato.
- Continuous Output:** abilitando l'uscita dati continua, lo strumento trasmette i dati con un tempo di acquisizione pari alla frequenza impostata in **Conv.Rate**, diviso il numero di sonde collegate (ad es: con Conv.Rate di 50misure/sec, e con 5 sonde collegate, si ha una trasmissione dati pari a 50/5=10 misure al secondo); in tale modalità di trasmissione dati il Printing Cycle, anche se impostato, viene bypassato. Applicazioni: uscita dati in Hyper terminal / stampanti seriali.
- Continuous Storing e Continuous Output:** si ha la combinazione delle due funzioni

Il tasto funzione attivo in questo sottomenu è il tasto **F2 / PRINT** e serve per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

6.2. SENSOR PROGRAMMING

<p>Il Sensor Program Display mostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ingresso (Connector) collegato e canale attivo (Channel) <input type="checkbox"/> nome assegnato al canale (Comment) <input type="checkbox"/> tipo di media (Averaging Mode) <input type="checkbox"/> codice di blocco (Locking Mode) <input type="checkbox"/> Soglie/Limiti massimi e minimi (Limit Max / Min) <input type="checkbox"/> Fattori correttivi Base (Base) e Fattore (Factor) ed Esponente (Exponent) <input type="checkbox"/> Fattori di calibrazione di Zero (Zero) e Pendenza (Slope) <input type="checkbox"/> Unità di misura (Dimension) <input type="checkbox"/> Campo di misura (Range) 	 <p style="text-align: center;">Sottomenu Sensor Program</p>
--	--

Nella schermata Sensor Program sono raccolte tutte le funzioni che presiedono alla programmazione del connettore ALMEMO delle sonde collegate. Pertanto è bene prestare la massima attenzione alla modifica di alcuni di tali parametri per evitare di sprogrammare la sonda collegata.

Per impostare un valore / una selezione, procedere come già descritto:

- premere **PROG**
- spostare il cursore con le frecce direzionali **▲ ▼** sul parametro da modificare
- premere nuovamente **PROG** (a questo punto, per le funzione selezionabili con lo sbaffetto **√** è sufficiente premere **PROG**)
- agire sulle frecce direzionali **▲ ▼** per impostare il valore numerico e premere la freccia **▶** per portare il cursore alla posizione successiva
- impostare nello stesso modo i valori numerici successivi fino all'impostazione dell'ultima cifra
- confermare con la freccia **▶**
- per far sparire il cursore, premere **ESC**

Comment: è possibile assegnare un nome ad un canale (es. TempStanza1)

Average. Mode: tipo di media, selezionabile tra **CONT, CYCLE, STSTP** (vedere Appendice A)

Locking Mode: modalità blocco; piu' elevato è il valore e maggiori sono le funzioni bloccate (in tal modo si evita una accidentale sprogrammazione del connettore); il Locking Mode di default per tutte le sonde ALMEMO è 5.

Limit Max / Limit Min: soglie di allarme di Massimo e di Minimo impostabili; quando una sonda supera una di tali soglie, lo strumento emette dei beep (va in allarme), e puo' far partire anche dei cicli di acquisizione (analisi di evento – vedere capitolo **11 Special Function**) – Con Locking Mode pari a 7, tali funzioni non sono accessibili.

Base, Factor, Exponent: sono fattori correttivi applicabili al canale selezionato; **Base** è un fattore sottrattivo, invece **Factor** combinato con **Exponent** è un un fattore moltiplicativo (questi 3 parametri rappresentano quindi una correlazione del primo ordine) - Con Locking Mode pari a 5, tali funzioni non sono accessibili.

Zero Correction e Slope Correction: fattori che consentono la taratura in campo di alcune sonde (pH, dilatazioni, celle di carico) – Con Locking Mode pari a 4, tali funzioni non sono accessibili.

Dimension: impostazione dell'unità di misura

Range: campo di misura/tipo di connettore

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1 / MALL: per abilitare la selezione di tutti i canali disponibili (**MACT:** per abilitare la selezione dei soli canali attivi)

F3 / PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

Frecce **▲** oppure **▼**: per cambiare canale

6.3 ...SPECIAL FUNCTION

Lo **..Special Function Display** mostra:

- ingresso (**Connector**) collegato e canale attivo (Channel)
- fattore ciclo di stampa (**PrintCycleFactor**)
- alimentazione minima sensore (**U-Sensor Min**)
- analisi di evento con **Action Max / Action Min** e allocazione rele
- gestione uscita analogica (**Analog-Start / Analog-End**)
- tipo di misura (**Output function**)
- canale di riferimento (**Ref.Channel**)
- multiplexer connettore ALMEMO (**Multiplexer**)
- segnalazioni (**Element flags**)
- offset di calibrazione (**Calib.Offset**)
- fattore di calibrazione (**Calib.Factor**)

```
* SPECIAL FUNCTIONS *
Connector: 1 Channel: 11
Print cycle factor: 01
U-Sensor min: 12.0 U
7 Action max: Start R1
7 Action min: Ende R2
6 Analog-start: 0.0 °C
6 Analog-end: 300.0 °C
Output function: MESS
1 Reference ch. 1: (01)
1 Multiplexer: (B-A)
Element flags: IR
Calibration offset: -12345
Calibration faktor: 43210
M PRINT ESC
```

Special Function

Nella schermata ..Special Function sono raccolte funzioni per applicazioni particolari. Per una approfondita conoscenza delle funzioni elencate, anche il manuale di ALMEMO5690-2 (cui si rimanda) fa espressamente riferimento al manuale generale MANUAL FOR ALMEMO INSTRUMENT; in tale manuale tutte le funzioni degli strumenti ALMEMO vengono descritte accuratamente.

Per impostare un valore / una selezione, procedere come già descritto:

- premere **PROG**
- spostare il cursore con le frecce direzionali **▲ ▼** sul parametro da modificare
- premere nuovamente **PROG** (a questo punto, per le funzione selezionabili con lo sbaffetto **√** è sufficiente premere **PROG**)
- agire sulle frecce direzionali **▲ ▼** per impostare il valore numerico e premere la freccia **▶** per portare il cursore alla posizione successiva
- impostare nello stesso modo i valori numerici successivi fino all'impostazione dell'ultima cifra
- confermare con la freccia **▶**
- per far sparire il cursore, premere **ESC**

Le funzioni piu' comunemente utilizzate sono le seguenti:

Action Max / Action Min: è l'analisi di evento; avendo impostato in **Sensor Program** il limite massimo e minimo **Limit Max / Min**, è possibile attivare in Action Max / Min un ciclo di acquisizione dati; ad esempio selezionando **Start** in **Action Max** e **Stop** in **Action Min**.

Utilizzando ALMEMO2509-9 con il relay adapter ZA8000RTA è inoltre possibile assegnare dei relay, per azioni di controllo dei parametri misurati: accanto ad Action Max / Min vi è la possibilità infatti di assegnare fino a 4 relay **R0, R1, R2, R3** (si rimanda al manuale di ZA8000RTA e a MANUAL FOR ALMEMO INSTRUMENT)

Analog Start / Analog End: gestione dell'uscita analogica; utilizzando lo strumento unitamente a dispositivi come lo ZA8000RTA che consente di fornire una uscita analogica amplificata (0-10V, 0/4..20mA), è possibile impostare gli estremi corrispondenti all'uscita analogica (es.: 0-100°C per uscita 4-20mA).

Nota: non cambiare i parametri di calibrazione dei sensori (**Calib.Offset** e **Calib. Factor**).

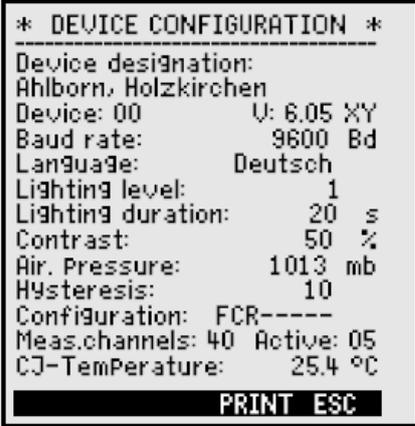
I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F1 / MALL: per abilitare la selezione di tutti i canali disponibili (**MACT:** per abilitare la selezione dei soli canali attivi)

F3 / PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

Frecce **▲** oppure **▼**: per cambiare canale

6.4 DEVICE CONFIGURATION

<p>Il Device Configuration Display mostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nome strumento (Device Designation) <input type="checkbox"/> indirizzo strumento (Device) <input type="checkbox"/> flusso di dati a pc (BaudRate) <input type="checkbox"/> lingua display (Language) <input type="checkbox"/> livello retroilluminazione (Lighting level) <input type="checkbox"/> durata retroilluminazione (Lighting duration) <input type="checkbox"/> contrasto display (Contrast) <input type="checkbox"/> pressione barometrica di riferimento (Atm.Pressure) <input type="checkbox"/> isteresi (Hysteresis) <input type="checkbox"/> configurazione (Config.) <input type="checkbox"/> canali di misura (M.Chan.) e canali attivi (activ) <input type="checkbox"/> compensazione giunto freddo (CJ-Temperat.) 	 <p style="text-align: center;">Device Configuration</p>
---	--

Nella schermata Device Configuration sono raccolte le funzioni generali dello strumento ALMEMO 5690-2, quali il nome dello strumento (è possibile assegnare un nome di 21 caratteri), il suo indirizzo (nel caso di rete di strumenti ALMEMO), il linguaggio del display (inglese, francese, tedesco), il flusso di dati a pc (BaudRate, che di default è a 9600), la retroilluminazione del display, l'isteresi in caso di attivazione di limiti massimi / minimi (di default a 10 digit), la pressione barometrica di riferimento (1013mbar di default), la temperatura di compensazione del giunto freddo, il numero di canali attivi.

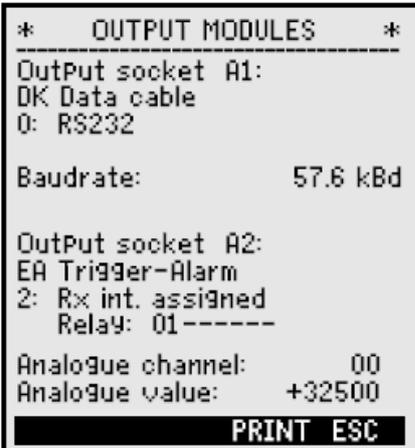
Per impostare un valore / una selezione, procedere come già descritto:

- premere **PROG**
- spostare il cursore con le frecce direzionali **▲ ▼** sul parametro da modificare
- premere nuovamente **PROG** (a questo punto, per le funzioni selezionabili con lo sbaffetto **√** è sufficiente premere **PROG**)
- agire sulle frecce direzionali **▲ ▼** per impostare il valore numerico e premere la freccia **▶** per portare il cursore alla posizione successiva
- impostare nello stesso modo i valori numerici successivi fino all'impostazione dell'ultima cifra
- confermare con la freccia **▶**
- per far sparire il cursore, premere **ESC**

I tasti funzione attivi in questo sottomenu sono:

F3 / PRINT: per stampare la schermata (a pc via Hyperterminal oppure a stampante, se collegati)

6.5 OUTPUT MODULES

<p>L' Output Modules mostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> uscita A1 (Socket A1) <input type="checkbox"/> uscita A2 (Socket A2) 	 <p style="text-align: center;">Device Configuration</p>
--	--

Nella schermata Output Modules sono elencati i tipi di cavi collegati alle due uscite di ALMEMO 5690-2.

Il cavo seriale ZA 1909 DK5 per comunicazione a pc viene collegato all'uscita A1 (**DK Data Cable**).

All'uscita A2 possono essere collegati altri cavi (cavo di rete ALMEMO, cavo uscita analogica, ecc.)

7. REINIZIALIZZAZIONE STRUMENTO

Nel caso in cui lo strumento abbia comportamenti strani, come per i pc, è possibile effettuare una reinizializzazione della macchina; per fare questo procedere come segue

- spegnere lo strumento
- premere il tasto **F1** di reset
- accendere lo strumento tenendo premuto F1 per qualche secondo

A causa di questa reinizializzazione, parametri quali valori memorizzati, data, ora, ciclo di acquisizione, vengono azzerati, cancellati. La reinizializzazione NON ha effetto sulla programmazione dei connettori che quindi non vengono sprogrammati.

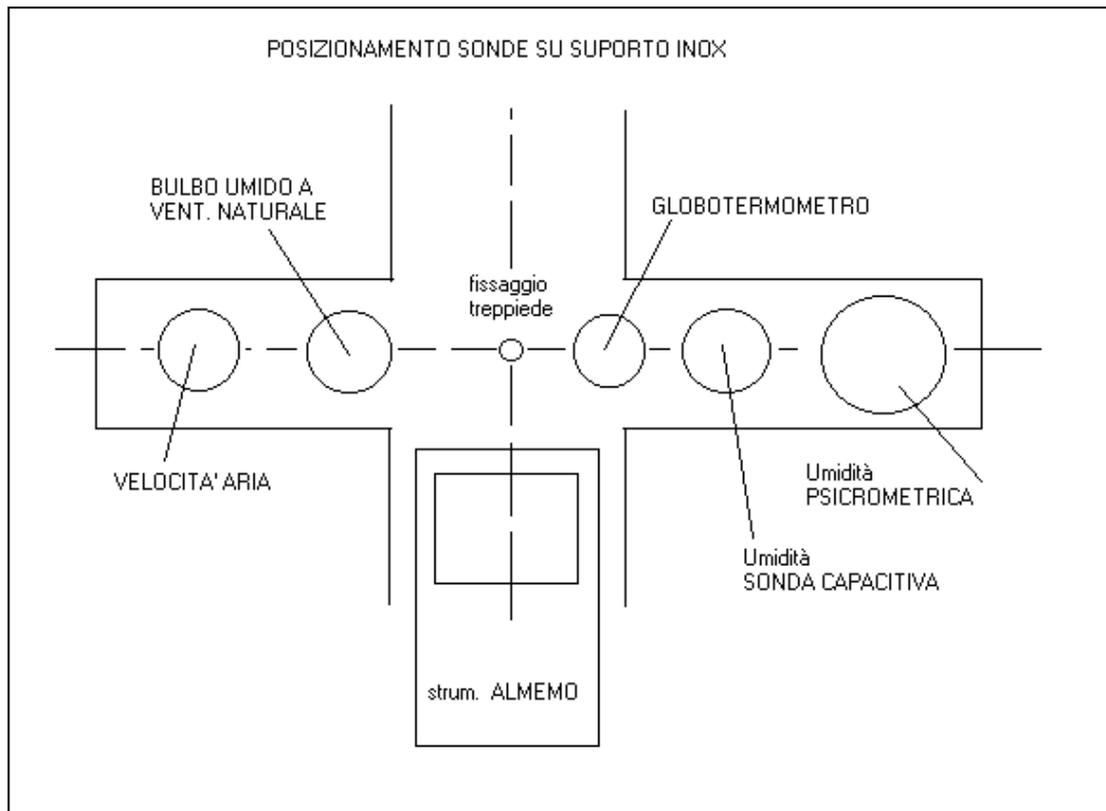
APPENDICE A: PROCEDURE PER MISURE MICROCLIMATICHE

A1.POSIZIONAMENTO SONDE SU SUPPORTO

La descrizione che segue si riferisce alle sonde normalmente utilizzate per le misure di microclima, che sono:

- ❑ sonda termo-psicrometrica **FN A846**
- ❑ sonda velocità aria a sfera calda omnidirezionale **FV A605 TA10**
- ❑ sonda globo-termometrica **TT-100940A**
- ❑ bulbo umido a ventilazione naturale **141004C**

Il posizionamento standard delle sonde è quello riportato in figura (*referirsi all'appendice C per il montaggio*)



A2.SONDE MICROCLIMATICHE

SONDA PSICROMETRICA FNA846

Per bagnare la sonda a bulbo umido è previsto un serbatoio di acqua. Per riempirlo, togliere il filo metallico sul tappo nero in gomma ed il tappo stesso e versare acqua distillata; poi rimettere il tappo.

Per permettere all'acqua di bagnare la calzetta di cotone, togliere il corpo di protezione di plexiglas e svitare il corpo cilindrico del serbatoio di circa 1/2 giro. Quando si vede la calzetta bagnata (appare più scura), riavvitare un po' per limitare il flusso di acqua.

Tenere la sonda psicrometrica in posizione verticale ed osservare se si forma una goccia di acqua. In caso, asciugare la goccia. Se si riforma ancora una goccia, avvitare un po' il serbatoio.

Dopo aver rimesso in posizione la calotta di protezione in plexiglas, si possono iniziare le misure. Alla fine delle misure, rimettere il filo metallico sul tappo e riavvitare il serbatoio per interrompere l'alimentazione di acqua alla calzetta.

Per ottenere misure corrette, tenere presente quanto segue.

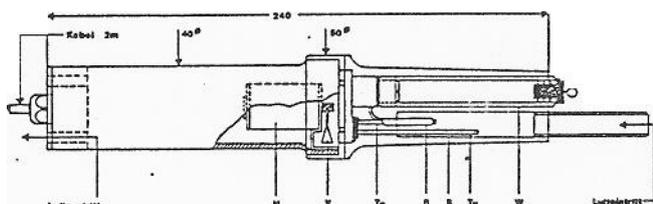
La sonda umida deve risultare effettivamente bagnata: controllare visivamente che ciò avvenga. Durante le misure, controllare che non si formino goccioline d'acqua in eccesso sulla calzina. Goccioline sulla sonda a secco o nel canale di aspirazione aria, falsano le misure.

Quando la calzina non porta più acqua perchè logorata o sporca, sostituirla (v. avanti).

La velocità dell'aria nel canale di aspirazione raggiunge i 2 m/s: l'aspirazione non deve essere impedita e il ventilatore deve sempre essere sufficientemente alimentato.

In caso di incrostazioni, insudiciamenti o logoramento sarà necessario cambiare la calzina, come segue.

- a. togliere la protezione in plexiglas
- b. vuotare e svitare il serbatoio
- c. togliere la calzina con le guarnizioni circolari in plastica e in gomma
- d. individuare sulla calzina il terminale chiuso e quello aperto; infilare la calzina nuova attraverso i fori delle guarnizioni (plastica-gomma-plastica) , inserendo prima la parte chiusa
- e. a circa 3 cm dalla estremità chiusa della calzetta c'è un foro, attraverso il quale si può infilare la calzetta sul sensore NTC più corto (bulbo umido). Sistemare le guarnizioni sul fondo del serbatoio e il lato aperto della calzetta verso l'alto all'interno del serbatoio.
- f. riavvitare il serbatoio



M = motore

V = pale del ventilatore

T T = sensore bulbo secco

TF = sensore bulbo umido

B = calzetta

S = protezione da irradiazione W = serbatoio acqua

Togliere l'anello in gomma nera alla base del corpo della sonda (servirà dopo). Collegare il cavetto sulla presa al fondo della sonda, posizionare la sonda all'interno del proprio foro sul supporto-sonde. Si può bloccare la sonda tramite l'apposito anello in gomma che si farà passare attraverso il cavo uscente e scorrere fino a sotto il piano del supporto-sonde.

Collegare il connettore ALMEMO ad un ingresso dello strumento ALMEMO; i canali misurati sono: temperatura di bulbo secco **BulboSecco** , temperatura di bulbo umido a ventilazione forzata **BuVentForz**, punto di rugiada **PtoRugiada**, umidità relativa **UmiditaRel**.

SONDA VELOCITÀ ARIA FV A605 TA10

Si tratta di una sonda anemometrica omnidirezionale a filo caldo.

Collegamenti: collegare il cavetto azzurro al fondo della sonda ed alla scatola interfaccia (fare coincidere i segni rossi sui connettori LEMO e sulle prese relative). Collegare il cavo di uscita nero alla scatola interfaccia e il connettore ALMEMO ad un ingresso dello strumento ALMEMO.

La sonda è delicata ed è protetta nel suo alloggiamento all'interno del cilindro azzurro : per estrarla, premere verso il basso lo stelo in alluminio della sonda che rientrerà entro il cilindro azzurro. Bloccarla poi in posizione ruotando in senso antiorario la rotellina zigrinata in punta. Togliere il cappuccio protettivo della sonda per la misura.

SONDA GLOBOTERMOMETRICA TT-100940A

Svitare il controdado alla base della sonda e inserire dal basso lo stelo della sonda PT 100 attraverso il supporto; fissarla poi con il controdado. Avvitare la sfera del globotermometro . Collegare il connettore ALMEMO ad un ingresso dello strumento ALMEMO

SONDA BULBO UMIDO A VENTILAZIONE NATURALE 141004C

Togliere l'anello in gomma nera alla base del corpo della sonda (servirà dopo).

Inserire dall'alto il cavo uscente nel foro apposito sul supporto fino a che la vaschetta della sonda si appoggi al supporto stesso. Si può bloccare la sonda tramite l'apposito anello in gomma che si farà passare attraverso il cavo uscente e scorrere fino a sotto la vaschetta.

Assicurarsi che la calzetta in cotone che copre la sonda arrivi fino in fondo.

Asportare il coperchio metallico, togliere il tappo di plastica e mettere l'acqua distillata nella vaschetta.

Richiudere il tutto, collegare il connettore ALMEMO ad un ingresso dello strumento ALMEMO

A3.PROGRAMMAZIONE CANALI SONDE MICROCLIMATICHE

Le sonde microclimatiche vengono fornite con i canali così programmati:

- | | | |
|---|-------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> sonda velocità FV A605 TA10 ; | Campo D2.6 | Nome Vel.Aria |
| <input type="checkbox"/> sonda termo-psicrometrica FN A846 | Campo Ntc | Nome BulboSecco |
| | Campo P HT | Nome BuVentForz |
| | Campo P DT | Nome PtoRugiada |
| | Campo P RH | Nome UmiditaRel |
| <input type="checkbox"/> sonda globo-termometrica TT-100940 | Campo P204 | Nome GloboNero |
| <input type="checkbox"/> bulbo umido a ventilazione naturale 141004C | Campo P204 | Nome BuVentNat |

Non ha nessuna importanza dove vengono inserite le sonde nello strumento ALMEMO 5690-2; le sonde stesse si autoconfigurano nello strumento, che le autoriconosce.

A4.ESECUZIONE MISURE MICROCLIMATICHE

Per effettuare correttamente misure microclimatiche, nell'ottica di utilizzare poi il software ADA per la valutazione degli indici microclimatici, si consiglia di:

- collegare le sonde nella seguente sequenza:
M00: sonda velocità aria **FV A605 TA10**
M01: sonda termo-psicrometrica **FN A846**
M02: sonda globo-termometrica **TT-100940**
M03: bulbo umido a ventilazione naturale **141004C**
- utilizzare il **Data Logger Display** per visualizzare le informazioni principali
- assegnare un codice per ogni set di misura, utilizzando la funzione **Number** (vedere capitolo 4), assicurandosi che ci sia sempre la **A** che indica l'attivazione della funzione
- impostare un tempo di acquisizione opportuno in Printing Cycle (vedere **Times-Cycles** capitolo 9) abilitando la memorizzazione **Storing** ✓

Una volta impostati tali parametri, iniziare la misura con **START** e terminarla con **STOP**.

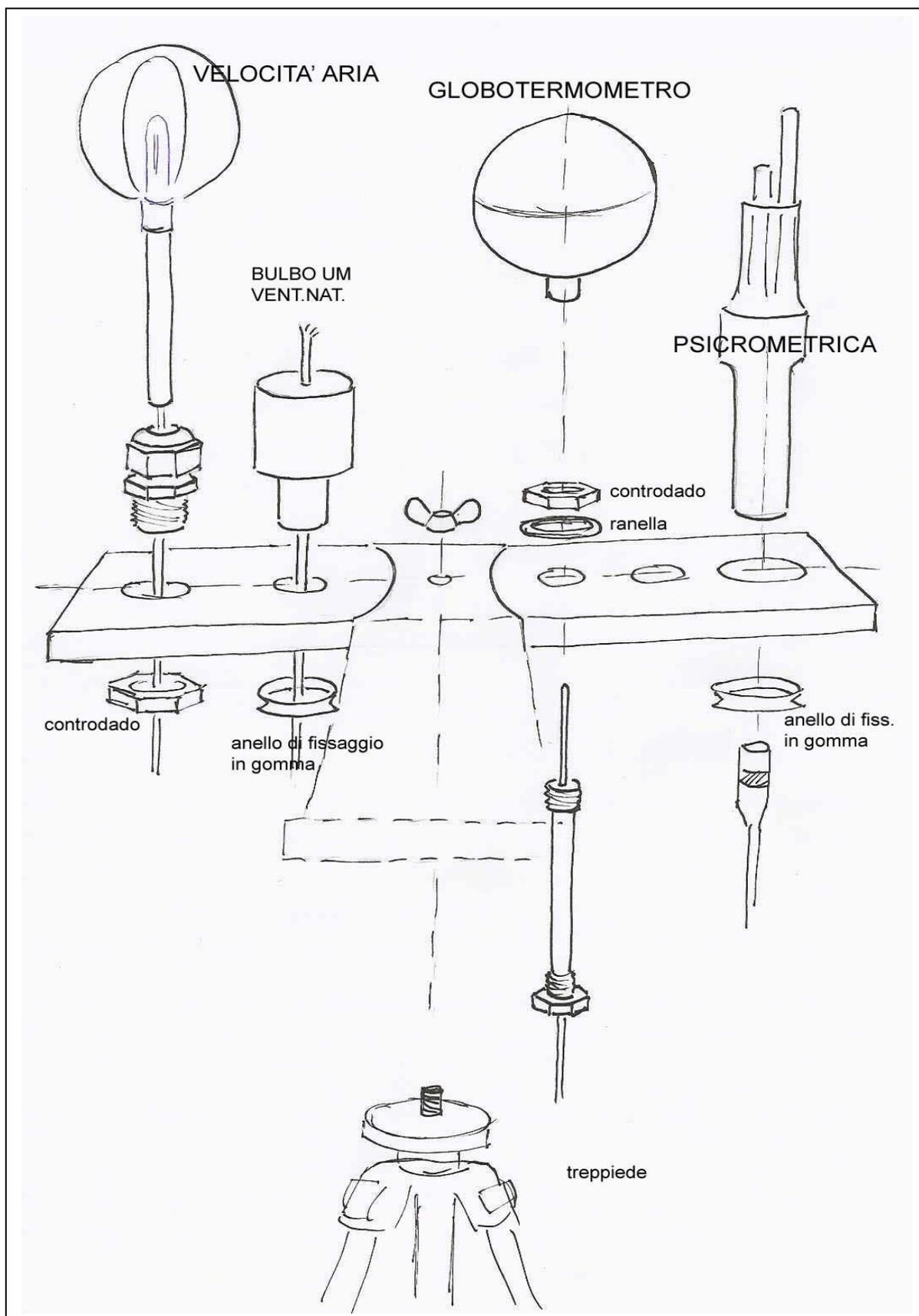
Tra una misura e la successiva, ricordarsi di incrementare il valore di **Number** (assicurandosi che ci sia sempre la **A** che indica l'attivazione della funzione)

I file txt scaricato con AMRCONTROL devono avere la seguente struttura:

MEMORY :

```
DATE:          05.12.03
16:51:00 00: +00.052 ms D2.6 Vel.Aria
          01: +023.51 øC Ntc BulboSecco
          02: +024.18 øC P204 GloboNero
          03: +017.94 øC P204 BuVentNat.
          11: +014.86 øC P HT BuVentForz
          21: +0008.4 øC P DT PtoRugiada
          31: +0038.1 %H P RH UmiditaRel
16:51:30 00: +00.051 ms D2.6 Vel.Aria
          01: +023.52 øC Ntc BulboSecco
          02: +024.20 øC P204 GloboNero
          03: +017.95 øC P204 BuVentNat.
          11: +014.88 øC P HT BuVentForz
          21: +0008.6 øC P DT PtoRugiada
          31: +0038.2 %H P RH UmiditaRel
```

APPENDICE B: MONTAGGIO SONDE MICROCLIMATICHE



APPENDICE C: MISURA DEL K TERMICO DIRETTAMENTE SU ALMEMO

Procedura: si programmano le sonde coinvolte nella misura del K (due sonde di temperatura e la piastra flussimetrica); si acquisiscono i dati in ALMEMO; si scaricano a pc (utilizzando WinControl oppure AMRControl).

COLLEGAMENTO SONDE

Collegare due sonde di temperatura e la piastra flusso termico ad ALMEMO nel seguente ordine :

M00 Temperatura Esterna

M01 Temperatura Interna

M02 Piastra Flussimetrica

C1.PROGRAMMAZIONE CONNETTORI CON ALMEMO E SOFTWARE AMR CONTROL

Collegare lo strumento (con le sonde) al pc e far partire AMR Control. Il software riconosce automaticamente lo strumento (se così non fosse, controllare la COM e il Baudrate in *Setup* , *Interface*. Lo scopo è quello di programmare i seguenti canali virtuali aggiuntivi:

- M11** Differenza di temperatura **dt**, programmando anche la media ciclica CYCL
- M12** Rapporto **q/dt**, cioè il valore di K

E di programmare la media ciclica CYCL sul canale della piastra flussimetrica.

Andare in *Meas.Point, List*, appare la schermata con le 3 sonde collegate

Per M11:

- Selezionare il secondo canale di temperatura (Chan.1) e cliccare su *Activate Meas.Point*; appare una schermata: cliccare su *Meas. Point11 <<activate>>* (è in verde) e confermare con OK
- Sulla schermata *List of Meas.Points Device: 00* appare il nuovo canale così selezionato; cliccare due volte su tale canale e programmarlo come segue:
 - .Range: Diff
 - .Output Function: Mess
 - .Comment: Differenza (è una riga di commento, per dare un nome al canale)
 - .Averaging Mode: CYCL
 - .Terminata la programmaizone, uscire con Exit
 - .Nota: tali operazioni sono possibili se il Locking Mode è 0; se cos' non fosse portarlo a 0 e premere il tasto di tabulazione del computer per confermare. Riportare il Locking mode a 5 ad operazione effettuata.*

Per M12:

- Selezionare il canale della piastra flussimetrica (Chan.2) e cliccare su *Activate Meas.Point*; appare una schermata: cliccare su *Meas. Point12 <<activate>>* (è in verde) e confermare con OK
- Sulla schermata *List of Meas.Points Device: 00* appare il nuovo canale così selezionato; cliccare due volte su tale canale e programmarlo come segue:
 - .Range: q/dt
 - .Output Function: Mess
 - .Dimension: K (è una sigla per indicare che si sta misurando il fattore K)
 - .Comment: Fattore K (è una riga di commento, per dare un nome al canale)
 - .Terminata la programmaizone, uscire con Exit
 - .Nota: tali operazioni sono possibili se il Locking Mode è 0; se cosi' non fosse portarlo a 0 e premere il tasto di tabulazione del computer per confermare. Riportare il Locking mode a 5 ad operazione effettuata.*

Media sul canale della piastra flussimetrica (Chan.2)

- Sulla schermata *List of Meas.Points Device: 00* cliccare due volte sul canale della piastra flussimetrica (Chan.2) e programmare la media come segue:
 - .Averaging Mode: CYCL
 - Terminata la programmaizone, uscire con Exit
 - .Nota: tale operazione è possibile se il Locking Mode è 0; se cosi' non fosse portarlo a 0 e premere il tasto di tabulazione del computer per confermare. Riportare il Locking mode a 5 ad operazione effettuata.*

Sulla schermata *List of Meas.Points Device: 00* si hanno ora tutti e cinque i canali: Ch0 / Ch1 / Ch2 / Ch11 / Ch12 .Assicurarsi che il Locking mode sia a 5.

Uscire dal programma AMR Control e scollegare lo strumento dal pc.

MISURE CON ALMEMO

Lo strumento ALMEMO è ora pronto per effettuare le misure di K. Passando i vari canali a display si noterà che il canale relativo al K non fornisce nessun valore. I valori saranno forniti quando inizierà l'acquisizione (K è infatti il rapporto tra il valor medio ciclico del flusso termico, e il valor medio ciclico della differenza di temperatura).

- ❑ Attivare l'acquisizione dati (memorizzazione) impostando in ALMEMO (nel menu *Times-Cycles*) un opportuno *Printing Cycle* (ad esempio 00:00:10 se si necessita di una acquisizione ogni 10 secondi) e attivando la funzione *Storing*. Avviare la memorizzazione con *Start*.
- ❑ Selezionare il canale 12: si noterà che il valore K viene acquisito
- ❑ Terminare l'acquisizione con *Stop*

SCARICO DATI SU AMR CONTROL

- ❑ Collegare lo strumento al pc e far partire AMR Control. Il software riconosce automaticamente lo strumento (se così non fosse, controllare la COM e il Baudrate in *Setup , Interface*).
- ❑ *Devices, Data Memory*, in questo modo è possibile scaricare i dati in un file di testo *.txt*, che può essere gestito da molti programmi, come Word oppure da Excel (per Excel in particolare, selezionare come formato *Spreadsheet*)

LETTURA IN EXCEL

- ❑ Aprire in Excel il file di testo *.txt*: (ricordarsi di selezionare il tipo di file: file di testo).
- ❑ Nell'apertura guidata che fa Excel, selezionare come elemento separatore (seconda schermata) il Punto e Virgola “;”. In questo modo i valori di dati.txt saranno correttamente incolonnati.

C2.CALCOLO DEL K TERMICO CON ALMEMO E WIN CONTROL

Procedura: si acquisiscono i dati memorizzandoli in ALMEMO; si scaricano i dati sul pc con il software WinControl; si utilizza la funzione **K-Factor Calculation** per avere l'andamento del fattore K in funzione del tempo.

OPERAZIONI DA EFFETTUARE SULLO STRUMENTO ALMEMO

- ❑ Collegare due sonde di temperatura e la piastra flusso termico ad ALMEMO (non importa in quale ordine)
- ❑ Attivare l'acquisizione dati (memorizzazione) impostando in ALMEMO (nel menu *Times-Cycles*) un opportuno *Printing Cycle* e attivando la funzione *Storing*. Avviare la memorizzazione con *Start*; terminare l'acquisizione con *Stop*.
- ❑ Immagazzinati così i dati in ALMEMO, sarà sufficiente scaricare i dati in WinControl ed utilizzare la funzione **K-Factor Calculation** per avere l'andamento del fattore K in funzione del tempo.

OPERAZIONI DA EFFETTUARE SUL SOFTWARE WINCONTROL, COLLEGANDO ALMEMO AL PC

- ❑ Collegare ALMEMO al pc (per scaricare i dati non è assolutamente necessario collegare le sonde); accendere lo strumento; avviare il programma WinControl.
- ❑ All'avvio WinControl propone un menu' di autoguida alle funzioni principali; alla voce *Connect a Device*, viene descritto come mettere in comunicazione ALMEMO con il software: andare in *Settings*, selezionare la COM e il baudrate (di default è 9600); se tutto è okay, selezionare in basso a sinistra *Devices*: appare lo strumento collegato (autoriconosciuto dal software).
- ❑ Scaricare i dati andando in *Data e Download from Device Memory*; appare una tabella/riassunto della misura. Cliccare col destro del mouse sulla tabella; selezionare *View as Line Diagram* per vedere il grafico delle grandezze (oppure *View as Data Table* per avere la tabella dati).
- ❑ **Valutazione del K**: andare in *Data*, selezionare **K-Factor Calculation**; appare una serie di tre schermate che guidano alla calcolazione del K. Nella seconda schermata viene chiesto quali sono i canali coinvolti: selezionare quali sono i canali per Temperatura Esterna, Temperatura Interna, Flusso Termico. Al termine delle 3 schermate, appare un grafico contenente le 4 grandezze: Temp.Esterna, Temp.Interna, Flusso termico e K. Cliccando col destro del mouse sul grafico, è possibile avere la tabella dati relativa.
- ❑ Per salvare la misura, andare in *File* e selezionare *Save As*; dare quindi il nome al file.

APPENDICE D: MISURE DI TRASMITTANZA CON SOFTWARE SUBB

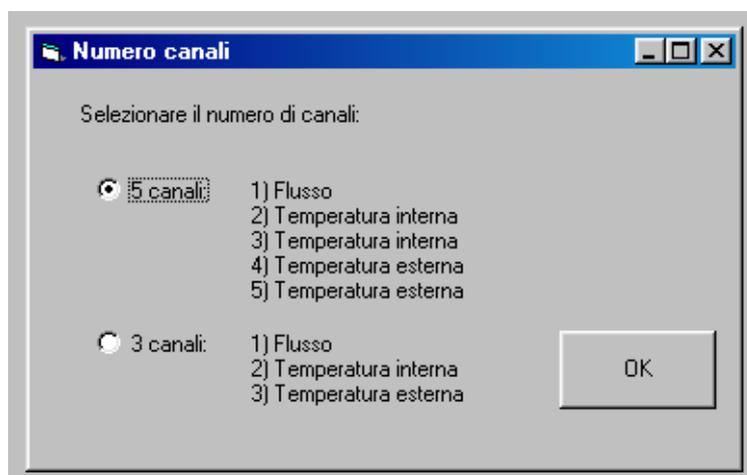
D1.POSIZIONAMENTO SONDE

Per la misura della trasmittanza termica, sono necessarie le seguenti sonde:

- piastra flussimetrica per la valutazione del flusso termico
- sonde di temperatura per la valutazione della temperatura superficiale interna
- sonde di temperatura per la valutazione della temperatura superficiale esterna

Per effettuare correttamente misure microclimatiche, nell'ottica di utilizzare poi il software SUBB per la valutazione della trasmittanza, collegare le sonde nella seguente sequenza:

- M00: piastra flussimetrica
- M01: sonda temperatura interna
- M02: sonda temperatura interna
- M03: sonda temperatura esterna
- M04: sonda temperatura esterna



D2.ACQUISIZIONE DATI

- Collegare le sonde nella sequenza sopradescritta
- Impostare un tempo di acquisizione opportuno (si consiglia di impostare un ciclo di acquisizione dell'ordine di 10/15 minuti, e di far durare la misura per almeno 7/8 ore)
- Iniziare la misura con **START**
- Premere **STOP** per terminare il ciclo di acquisizione; a questo punto è possibile scaricare i dati con **AMRCONTROL**

D3.SCARICO DATI IN AMRCONTROL PER LETTURA IN SUBB

Vedere quanto riportato al punto SCARICO DATI A PC CON AMR CONTROL.

Per la lettura in SUBB, è fondamentale selezionare come formato dati **Spreadsheet** (listato dati formattato per essere letto da Excel con il punto e virgola “;” come elemento separatore di colonna)