

## Indice



	Informazioni generali .....	2
1.	Istruzioni per la sicurezza .....	3
2.	Applicazioni .....	4
3.	Descrizione del prodotto .....	5
3.1	Display e tasti .....	5
3.2	Interfacce .....	7
3.3	Alimentazione .....	7
4.	Messa in opera .....	8
5.	Funzionamento .....	9
5.1	Connessione delle sonde .....	9
5.2	Accensione/spengimento .....	9
5.3	Retroilluminazione .....	10
6.	Impostazioni .....	11
6.1	Menù di configurazione .....	11
6.1.1	Profilo .....	11
6.1.2	Unità di misura .....	12
6.1.3	Dispositivo .....	12
6.1.4	Sonda .....	14
6.1.5	Lingua .....	18
6.2	Menù principale .....	18
6.2.1	Memoria (solo 435-2 / -4) .....	20
6.2.2	Programma di misura (solo 435-2 / -4) .....	21
6.2.3	Media .....	22
6.2.4	P = 0 (solo 435-3 / -4) .....	22
6.2.5	Calcolo .....	23
6.2.6	Parametro .....	24
6.2.7	Stampa ciclica (solo 435-1/-3) .....	25
7.	Effettuare le misure .....	26
8.	Manutenzione .....	29
9.	Domande e risposte .....	30
10.	Dati tecnici .....	31
11.	Accessori/ pezzi di ricambio .....	33

# Informazioni generali

Il manuale contiene importanti informazioni sulle caratteristiche e sull'impiego dello strumento. Si consiglia di leggere attentamente questa documentazione, prima della messa in funzione, per acquisire familiarità con il funzionamento dello strumento. Conservare il Manuale di istruzioni a portata di mano, per consultarlo quando necessario.

## Icone

Simbolo	Significato	Commenti
 Pericolo!	Segnale di Pericolo!	<b>Pericolo!</b> Significa: rischio di gravi lesioni fisiche in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza specificate.
 Attenzione!	Segnale di Attenzione!	<b>Attenzione!</b> Significa: rischio di lesioni fisiche non gravi o di danni materiali in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza specificate.
	Nota	Offre informazioni di aiuto.
 , 1, 2	Obiettivo	Segnala gli obiettivi da raggiungere attraverso i passaggi descritti. Quando i passaggi sono numerati bisogna seguirne l'ordine!
	Condizione	Condizione necessaria per completare un'operazione come descritto.
 , 1, 2, ...	Passaggio	Segnala l'ordine dei passaggi. Quando i passaggi sono numerati bisogna seguirne l'ordine!
Testo	Testo del display	Testo visualizzato sul display dello strumento.
	Tasto di controllo	Premere il tasto.
	Tasto funzione	Premere il tasto.
-	Risultato	Descrive il risultato del passaggio precedente
	Informazioni aggiuntive	Indica informazioni più specifiche o dettagliate.

# 1. Istruzioni per la sicurezza

*Questo capitolo fornisce regole generali che devono essere seguite e osservate per utilizzare il prodotto con sicurezza.*

## **Evitare infortuni/danneggiamenti alla strumentazione**

- › Non usare gli strumenti o le sonde per misurare su o vicino a oggetti in tensione.
- › Non conservare gli strumenti/sonde insieme a solventi e non usare sostanze igroscopiche.

## **Sicurezza del prodotto/garanzia**

- › Operare con lo strumento solamente all'interno dei parametri specificati nei dati tecnici. Maneggiare lo strumento con cura e secondo lo scopo di utilizzo.
- › Usare sempre lo strumento nel modo appropriato e secondo lo scopo di utilizzo. Non forzare componenti o elementi di controllo che sembrano bloccati.
- › Le temperature indicate per sonde/ sensori si riferiscono solo al campo di misura dei sensori. Non esporre impugnature e cavi a temperature superiori a 70°C, se non sono specificatamente idonei alle elevate temperature.
- › Qualsiasi intervento di manutenzione deve essere eseguito solo da personale tecnico autorizzato. In caso contrario, dopo la riparazione, Testo declinerà qualsiasi responsabilità in merito al funzionamento dello strumento e non potrà assicurare la validità della garanzia.

## **Note per lo smaltimento**

- › Portare le batterie esaurite e quelle ricaricabili non più utilizzate negli appositi contenitori per lo smaltimento.
- › Alla fine della vita operativa, inviare lo strumento di misura direttamente a Testo, che provvederà allo smaltimento nel rispetto dell'ambiente.

## 2. Applicazioni

*Questo capitolo fornisce le aree di applicazione del prodotto.*

Usare il prodotto solo in applicazioni per le quali è stato costruito. Contattare Testo per qualsiasi dubbio.

testo 435 è uno strumento multifunzione compatto per la misura di temperatura, umidità e portata.

Lo strumento è stato prodotto per le seguenti applicazioni:

- Misura dell'aria negli ambienti interni
- Controllo e regolazione dei sistemi di condizionamento e ventilazione
- Misura del punto di rugiada in pressione negli impianti di aria compressa
- Valutare la qualità dell'aria in ambienti interni con l'aiuto della sonda IAQ

**Non** utilizzare il prodotto nelle seguenti aree:

- Aree a rischio di esplosione.
- Misure diagnostiche in campo medico.

# 3. Descrizione del prodotto

Questo capitolo fornisce una panoramica dei componenti del prodotto e le loro funzioni.

## 3.1 Display e tasti

### Panoramica

it



- ① Infrarossi, interfaccia USB
- ② Display (con retroilluminazione)
- ③ Tasti
- ④ Parte posteriore: vano batteria e compartimento per sonda radio, attacco magnete



Attenzione!

Magneti forti

#### Danneggiamento agli altri strumenti!

- › Tenere una distanza di sicurezza da altri prodotti che possano essere danneggiati da campi magnetici (es. monitor, computer, pacemaker, carte di credito).

- ⑤ ingresso sonda

### Funzioni dei tasti

Tasto	Funzione
	Tasto funzione (3x): La funzione viene assegnata al tasto di volta in volta
	Cambia la visualizzazione della prima riga. In modalità di configurazione: incrementa i valori, seleziona l'opzione
	Cambia la visualizzazione della seconda riga. In modalità di configurazione: decrementa i valori, seleziona l'opzione
	Stampa i dati solo per 435-1/-3: Se la funzione di stampa ciclica è attivata, inizia il programma di misura impostato.
	Accende lo strumento, accende e spegne la retroilluminazione, spegne lo strumento (tenere premuto)

## Tasti funzione (La funzione dipende dall'impostazione e dal profilo)

Tasto	Funzioni
	Aprire il menù (principale)
<b>OK</b>	Conferma
<b>ESC</b>	Cancella
<b>Hold</b> / <b>Att</b>	Blocca la misura/visualizza la misura attuale
<b>Reset</b>	Reimposta i valori max./min. alla misura attuale
<b>Media</b>	Aprire il menù "Calcolo della media per punti"
<b>Prog</b>	Aprire il menù "Programma di misura" (solo per 435-2/-4)
<b>Avvio</b>	Avviare la serie di test (solo 435-2/-4)
<b>Fine</b>	Terminare la serie di test (solo 435-2/-4), Terminare la stampa ciclica (solo 435-1/-3)
<b>Salva</b>	Salva le misure (solo 435-2/-4)
<b>Turb</b>	Attiva serie di misure "Turb"(435-2/-4 solo con sonda di turbolenza connessa)
<b>Area</b>	Aprire il menù "Area"
<b>P=0</b>	Azzeramento della sonda di pressione interna (solo per 435-3/-4)

## Segnali importanti

Display	Significato
	Capacità batteria (Solo per operazioni con batteria/batteria ricaricabile): <ul style="list-style-type: none"> <li>· 4 segmenti nella batteria sono accesi: La batteria è completamente carica.</li> <li>· Nessun segmento acceso nella batteria: La batteria è quasi scarica.</li> </ul>
 (lampegg)	Funzione di stampa: I dati sono inviati alla stampante
	solo per 435-3/-4: Canale di misura di pressione differenziale (sensore interno)
	Canale di misura: Canale 1, Canale 2.
	Se si tratta di un canale di misura radio, si accende l'icona del segnale radio così come il numero del canale.

## 3.2 Interfacce

### Interfaccia ad infrarossi

I dati misurati possono essere inviati alla stampante tramite l'interfaccia posizionata nella parte frontale dello strumento.

### Interfaccia USB

L'unità di alimentazione (accessori) può essere connessa allo strumento tramite l'interfaccia USB per alimentarlo.

Strumenti con memoria: I dati misurati e i dati dello strumento possono essere scambiati con un PC tramite l'interfaccia USB.

### Ingressi sonda

Le sonde a connessione diretta possono essere connesse tramite gli ingressi sonda posizionati nella parte inferiore dello strumento. Lo strumento è un dispositivo ad alta potenza, può essere necessario un USB-Hub aggiuntivo!

### Modulo radio (accessorio)

**i** Le sonde radio possono essere utilizzate solo nei paesi nei quali sono state approvate (vedi foglio informativo sulle sonde radio).

Con un solo modulo radio possono essere connesse fino a tre sonde contemporaneamente.

## 3.3 Alimentazione

L'alimentazione è fornita tramite tre batterie di tipo mignon (incluse alla consegna), batterie ricaricabile o unità di alimentazione (accessorio). Non è possibile ricaricare batterie ricaricabili all'interno dello strumento.

**i** Inserire le batterie nello strumento anche si utilizza la rete elettrica, per evitare che lo strumento si disattivi in caso di interruzione della corrente.

## 4. Messa in opera

*Questo capitolo descrive i passi richiesti per la messa in opera del prodotto.*

➤ **Inserire le batterie, batterie ricaricabili e un modulo radio (accessorio):**

- 1** Svitare le due viti poste sul retro dello strumento e sollevare il coperchio del vano batterie.
- 2** Inserire le batterie o le batterie ricaricabili (3x mignon) nel vano batteria. Fare attenzione alla polarità!
- 3** Inserire e spingere il modulo radio (accessorio) nel compartimento fino a che non è completamente in posizione. Fare attenzione alle guide.
- 4** Riposizionare il coperchio del vano, premere e riavvitare le 2 viti.

# 5. Funzionamento

*Questo capitolo descrive le operazioni che vengono eseguite frequentemente.*

## 5.1 Connessione delle sonde

### Sonde a connessione diretta

Le sonde a connessione diretta devono essere connesse prima di accendere lo strumento così da essere riconosciute.

- › Inserire il connettore della sonda nell'ingresso dello strumento.

### Sonde radio

**i** Le sonde radio possono essere utilizzate solo nei paesi nei quali sono state approvate (vedi foglio informativo sulle sonde radio).

Un modulo radio(accessorio) è necessario per l'utilizzo di sonde radio. Il modulo radio deve essere connesso prima che lo strumento venga acceso per essere riconosciuto dallo strumento.

Ogni sonda radio ha un ID (numero identificativo) che deve essere impostato nella modalità di configurazione.

↔ Vedi capitolo SONDA, p. 14.

## 5.2 Accensione/spegnimento

### ➤ Accensione dello strumento:

- › Premere .

- In modalità di visualizzazione misura: La misura in corso è visualizzata, o ---- si accende se non ci sono misure disponibili.

Strumenti con memoria: Viene visualizzata la locazione attiva (linea più alta).

-o-

Lo strumento è acceso per la prima volta, è stato effettuato un reset o è mancata l'alimentazione per un lungo periodo:

- Si apre la schermata di impostazione della **Lingua** .

↔ Vedi capitolo LINGUA, p. 18.

> **Spegnimento dello strumento:**

- › Tenere premuto  (per circa 2s) fino a che si spegne il display.

## 5.3 Retroilluminazione

> **Accendere e spegnere la retroilluminazione del display:**

- ✓ Lo strumento è acceso.
- › Premere .

## 6. Impostazioni

*Questo capitolo descrive i passaggi necessari ad adattare lo strumento al tipo di misura da effettuare.*

### 6.1 Menù di configurazione

*Le impostazioni di base dello strumento si possono effettuare dal menù di configurazione.*

#### > Aprire il menù di configurazione:

- ✓ Lo strumento è nella schermata di misura.
- › Tenere premuto  (circa 2s) fino a che si visualizza **config**.
- i** Premere  per tornare al menù precedente. Per uscire dal menù premere più volte  fino a che lo strumento torna alla schermata di misura.

#### 6.1.1 Profilo

Lo strumento possiede dei profili predefiniti ideati per specifici campi di applicazione.

Il tipo di profilo selezionato influenza i seguenti punti in modalità di misura:

- Assegnazione delle funzioni ai tasti relativi.
- Numero di funzioni predefinite.
- Struttura del menù principale

Tutte le funzioni sono disponibili nel profilo standard. Nei profili specifici per delle applicazioni, le funzioni sono ridotte a quelle necessarie in modo da averne un accesso più rapido.

#### > Impostare un profilo:

- ✓ In menù di configurazione, viene visualizzato **config**.
- 1 Profilo → .
- 2 Selezionare il profilo desiderato con  /  e confermare con .

## 6.1.2 Unità di misura

Opzioni per sistemi predefiniti e impostazioni singole:

Parametro	Sistema ISO	Sistema US	Impostazioni singole
Temperatura	°C	°F	°C, °F
Pressione	hPa	pollici H2O	mbar, Pa, hPa, kPa, pollici H2O
Velocità	m/s	fpm	m/s, fpm
Portata	m³/h	ft³/min	m³/h, l/s, ft³/min
Lunghezza	mm	pollici	mm, pollici
Potenza termica	kW	BTU/h	kW, BTU/h, TONS

### > Impostare le unità di misura:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Unità → .

2 Premere  /  ISO/US (per impostare il sistema) o un parametro (per impostarlo individualmente) e confermare con .

3 Impostare l'unità desiderata o il sistema con  /  e confermare con .

## 6.1.3 Strumento

### Dati dello strumento

#### > Visualizzare i dati dello strumento:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Strumento →  → dati strum. → .

- Vengono visualizzate la versione del firmware e il numero di serie.

### Data/ora

#### > impostare data/ora:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Strumento →  → data/ora → .

2 Usare  /  per impostare il valore dell'anno e confermare con .

3 Impostare gli altri valori come descritto al punto 2.

## Tipo di batteria

Per assicurarsi che la capacità della batteria sia visualizzata correttamente, bisogna impostare il tipo di batteria.

### > Impostare il tipo di batteria:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Strumento → **OK** → Tipo Batt. → **OK**.

2 Premere **▲** / **▼** Batteria o BattRic e confermare con **OK**.

## Autospegnimento

L'autospegnimento è spento, lo strumento si spegne automaticamente dopo 10min se non viene premuto alcun tasto. Eccezione: stampa ciclica (strumenti senza memoria) o un programma di misura attivo (strumenti con memoria).

### > Attivare e disattivare l'autospegnimento:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Strumento → **OK** → Auto OFF → **OK**.

2 Premere **▲** / **▼** per selezionare On o Off e confermare con **OK**.

## Reset

Quando si effettua un reset, lo strumento torna alle impostazioni di fabbrica, tutti i dati e le impostazioni vengono cancellati. Eccezione: Lingua, Data/Ora.

### > Eseguire il reset:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Strumento → **OK** → reset → **OK**.

2 Eseguire il reset con **OK** o cancellare il reset con **ESC**.

## Impostare la funzione di stampa min. / max.

Se **pr MinMaxAuto** viene attivato, anche i valori minimo e massimo vengono stampati insieme ai dati di misura.

### > Disattivare pr MinMax:

✓ Si apre il menù di configurazione, **Config** viene visualizzato.

1 Strumento → **OK** → pr MinMax → **OK**.

2 Scegliere On o Off con i tasti **▲** / **▼** e confermare con **OK**.

## Fattore K

La richiesta dal fattore K (fattore di correzione per l'area) quando viene inserito il parametro „Area“, può essere attivato o disattivato.

⇒ Vedi capitolo PARAMETRO / AREA, p. 24.

### > Attivazione/disattivazione fattore K:

✓ Il menù di configurazione è aperto, viene visualizzato **config.** .

1 Strumento →  → Fattore K → .

2 Con  / , selezionare **On** o **Off** e confermare con .

## Numero di fori

La richiesta del numero di fori (numero di punti di misura) nel calcolo di una media calcolata per punti può essere attivata o disattivata. Il numero di fori è necessario per allocare le letture al numero di punti di misura per un'analisi seguente con il software PC.

⇒ Vedi capitolo MEDIA, p. 22 e EFFETTUARE LE MISURE, p. 26.

### > Attivare/disattivare la funzione per il numero di fori:

✓ Il menù di configurazione è aperto, viene visualizzato **config.**

1 Strumento →  → Num fori → .

2 Con  / , selezionare **On** o **Off** e confermare con .

# 6.1.4 Sonda

## RadioC

**i** Le sonde radio possono essere utilizzate solo nei paesi nei quali sono state approvate (vedi foglio informativo sulle sonde radio).

Un modulo radio(accessorio) è necessario per l'utilizzo di sonde radio. Il modulo radio deve essere connesso prima che lo strumento venga acceso per essere riconosciuto.

Ogni sonda radio possiede un ID (RF ID). Questo è composto dalle ultime 3 cifre del n° de serie e dalla posizione dell'interruttore a cursore (H o L) nella sonda radio.

### > Impostare la sonda radio:

- ✓ Un modulo radio è inserito nello strumento (accessorio).  
⇒ Vedi capitolo *MESSA IN OPERA*, p. 8.
- ✓ Il menù di configurazione è aperto, viene visualizzato **config**.
- ✓ La sonda radio è accesa e la frequenza di misura è impostata a 2 letture al secondo (vedi consigli sull'uso delle sonde radio).

1 Sonda → **OK** → RadioC → **OK**.

2 Premere **▲** / **▼** per selezionare il canale desiderato per la sonda radio (P.1, P.2 o P.3) e confermare con **OK**.

- Lo strumento esegue una ricerca delle sonde radio accese nel campo di ricezione.
- I numeri identificativi (ID) delle sonde radio trovate sono visualizzati.

Se non viene trovata nessuna sonda, può essere dovuto alle seguenti cause:

- La sonda radio è spenta o le batterie della sonda sono esaurite
  - La sonda si trova al di fuori del campo di ricezione dello strumento.
  - Fonti di interferenza influiscono sulla trasmissione radio (es. cemento armato, oggetti metallici, muri o altre barriere tra la sonda e lo strumento, altri trasmettitori della stessa frequenza, forti campi elettromagnetici).
- Se necessario, correggere le possibili cause della mancata trasmissione radio.

In alternativa, il numero identificativo ID può essere inserito manualmente.

➤ **MAN** → Premere **▲** / **▼** per inserire il numero ID.

3 Premere **▲** / **▼** per selezionare la sonda che deve essere assegnata al canale prescelto.

4 Assegnare la sonda radio al canale prescelto con **OK** o uscire dalla funzione con **ESC**, senza cambiare la configurazione della sonda.

### Taratura della sonda di umidità (solo per 435-2/-4)

Questa funzione è disponibile solo con una sonda di umidità connessa.

I valori di calibrazione possono essere reimpostati alle impostazioni di fabbricazione (Reset). Può essere eseguita una calibrazione su 2 punti.

#### > Reimpostare i valori di taratura:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Sonda →  → Calibr. → .

2 Premere  /  per selezionare **Reset** e confermare premendo due volte .

- I valori di calibrazione possono essere reimpostati alle impostazioni di fabbricazione.

#### > Effettuare la taratura:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Sonda →  → Calibr. → .

2 Premere  /  per selezionare il punto di taratura P1 o P2 e confermare premendo 2 volte .

3 Inserire la sonda di umidità nel pozzetto di riferimento(es. sali) ed aspettare che sia terminato il periodo di stabilizzazione.

- Viene visualizzata la misura corrente di umidità ed il punto di taratura (valore nominale).

4 Iniziare il menù di calibrazione con .

5 Salvare la calibrazione con  o cancellare la taratura con .

### Sensore interno di pressione (solo 435-3/-4)

Il sensore di pressione interno può essere acceso o spento.

#### > Accendere e spegnere il sensore interno di pressione:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Sonda →  → P intern → .

2 Premere  /  On o Off e confermare con .

## Tipo-Te

Le curve caratteristiche della sonda salvate nello strumento possono essere impostate per il tipo di sonda usata.

### > Impostare il tipo di sonda:

✓ Il menù di configurazione è aperto, **Config.** è visualizzato.

1 Sonda →  → -Tipo-Te → .

2 Selezionare il tipo di sonda desiderata con  /  e confermare con .

## Calibrazione

La funzione è disponibile solo quando è collegata una sonda di pressione assoluta.

E' visualizzata la misura della pressione assoluta.

### > Eseguire la calibrazione:

✓ Il menù di configurazione è aperto, viene visualizzato **config.**

1 Sonda →  → Regolaz. → .

2 Con  / , inserire il valore di calibrazione e premere .

## Pressione

La funzione è disponibile solo quando è collegata una sonda di pressione assoluta.

Può essere impostata sia la pressione assoluta dell'aria (misurata con una sonda di pressione assoluta) sia la pressione aria barometrica (calcolato dalla pressione assoluta misurata e l'inserimento del valore di altitudine slm).

⇒ Per l'inserimento di **altitudine** per il calcolo della pressione barometrica, vedi capitolo PARAMETRO / AREA, p. 24.

### > Impostare il parametro di misura:

✓ Il menù di configurazione è aperto, viene visualizzato **config.**

1 Sonda →  → Pressione → .

2 Con  / , selezionare il parametro desiderato e confermare con .

## 6.1.5 Lingua

### > Impostare la lingua:

✓ Il menù di configurazione è aperto, è visualizzato **config**.

1 Language → .

2 Selezionare il linguaggio desiderato  /  e confermare con .

## 6.2 Menù principale

*Impostazioni tramite le quali lo strumento può essere adattato a particolari applicazioni sono regolate nel menù principale.*

**i** Lo strumento possiede dei profili di misura predefiniti che sono stati creati per specifiche aree di applicazione.

⇒ Vedi il capitolo **PROFILO**, p. 11

L'impostazione del profilo influenza il numero di opzioni disponibili e la struttura del menù principale.

Il metodo descritto in questo capitolo per richiamare le funzioni dal menù principale si riferisce al profilo **Standard**. Se viene impostato un altro profilo, il metodo per richiamare alcune funzioni può cambiare o alcune funzioni possono non essere disponibili in quel profilo. Alcune funzioni sono disponibili solo quando sono connesse delle sonde o una sonda radio è accesa e configurata.

### Panoramica menù del testo 435-1/-3

Profilo	Voci del Menu	Funzione
Standard	P = 0 (solo 435-3)	Azzeramento del sensore di pressione interno
	Area	Imposta la forma, la sezione ed il fattore K
	Calc.	Disattiva/attiva portata, temperatura differenziale, temperatura del punto di rugiada e psicrometrica; anche per 435-3; disattiva e attiva il calcolo della velocità dell'aria
	Parametro	Imposta la pressione di riferimento, abs. altitude; anche per 435-3; Imposta la temperatura e l'umidità di riferimento.
	Stampa cicl.	Disattiva/attiva la stampa ciclica
Mis.condotto	P = 0 (solo 435-3)	Azzeramento del sensore di pressione interno
	Velocità (solo 435-3)	Disattiva/attiva il calcolo della velocità dell'aria
	Vol.	Disattiva/attiva il calcolo della portata
	Parametro (solo 435-3)	Imposta la pressione di riferimento, altitudine, fattore-P, imposta la temperatura e l'umidità di riferimento.
	Pres. (solo 435-1)	Imposta la pressione di riferimento
	Stampa cicl.	Disattiva/attiva la stampa ciclica

## Panoramica menù del testo 435-2/-4

Profilo	Voce del menù	Funzione
Standard	Memoria	Info, Attiva/imposta locazione di misura, stampa report, cancella mem.
	Prog. mis.	Attiva, disattiva e imposta il programma di misura
	Media	Calcolo della media nel tempo e per punti
	Calc.	Disattiva/attiva portata, temperatura differenziale, temperatura del punto di rugiada e psicrometrica, entalpia; Imposta il valore del coefficiente di trasmissione di calore alpha; anche per 435-3; Attiva/disattiva il calcolo della velocità
	P = 0 (solo 435-4)	Azzeramento del sensore interno di temperatura
	Parametro	Imposta la pressione di riferimento, altitudine, forma e sezione del condotto; anche per 435-4; imposta la temperatura /umidità di riferimento.
Mis.condotto	P = 0 (solo 435-4)	Azzeramento del sensore di pressione interno
	Memoria	Info, Attiva/imposta la locazione di misura, stampa il report, cancella la memoria
	Velocità (solo 435-4)	Attiva/disattiva il calcolo della velocità
	Vol.	Disattiva/attiva il calcolo della portata.
	Parametro	Imposta la pressione di riferimento, altitudine; anche per 435-4; imposta la temperatura /umidità di riferimento.
IAQ	Media	Calcolo della media nel tempo.
	Pres.	Imposta la pressione di riferimento.
	Memoria	Info, Attiva/imposta la locazione di misura, stampa il report, cancella la memoria.
	altitudine	Imposta l'altitudine
	P = 0 (solo 435-4)	Azzerare il sensore di pressione interno.

### > Aprire il menu principale:

- ✓ Lo strumento è in modalità di misura.
- > Premere .
  - Viene visualizzato **Menu**.
- i** Premere  per tornare al livello del menù precedente. Per uscire dal menù principale, premere più volte  fino a che lo strumento passa alla visualizzazione della misura in corso.

## 6.2.1 Memoria (solo 435-2/-4)

### Info

Viene memorizzata la quantità di memoria libera.

### Locazione

La locazione attiva può essere cambiata. Possono essere create fino a 99 locazioni diverse. La designazione numerica delle locazioni (01-99) può essere cambiata con qualsiasi testo(max. 10 caratteri) Usando il software PC.

#### > Cambiare la locazione attiva:

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Memoria →  → Locazione → .

2 Premere  /  per selezionare la locazione da attivare e premere .

### Protocollo

I protocolli di misura salvati possono essere stampati su una stampante Testo (accessorio) tramite l'interfaccia ad infrarossi.

#### > Stampa di un protocollo di misura:

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Memoria →  → Misure → .

2 Premere  /  per selezionare il protocollo di misura che deve essere stampato.

3 Premere  per iniziare la stampa dei protocolli di misura.

### Cancellare

Può essere cancellata l'intera memoria dei protocolli di misura.

#### > Cancellare la memoria:

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Memoria →  → Cancella → .

2 Premere  per cancellare l'intera memoria.

## 6.2.2 Programma di misura (solo 435-2/-4)

Un programma di misura può essere impostato, attivato/disattivato:

Designazione	Descrizione
Off	Programma di misura non attivo: I valori possono essere memorizzati manualmente.
AUTO	Programma di misura automatico: Il ciclo di misura (min. 1s) ed il numero dei valori può essere impostato liberamente.
Turb	Programma di misura automatico per la turbolenza (solo con sonda per turbolenze connessa): Il ciclo di misura (1/5s) e la durata (180s) sono preimpostate.

### > Disattivare un programma di misura:

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Prog mis → .

2 Premere  /  per selezionare **Off** e confermare con .

- lo strumento torna nella modalità di visualizzazione misura.

### > Programmare ed attivare il programma di misura automatico :

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Prog mis → .

2 Premere  /  per selezionare **AUTO** e confermare con .

Il ciclo di misura viene impostato con l'ordine: ore / minuti / secondi.

3 Premere  /  per impostare il ciclo di misura in ore .

4 Eseguire lo stesso passaggio del punto **3** per minuti e secondi.

5 Premere  /  per impostare il numero di valori e confermare con .

- Lo strumento torna alla modalità di visualizzazione misura.

### > Attivare il programma per la misura della turbolenza

Il programma per la misura della turbolenza è disponibile solo se è connessa una sonda per turbolenza.

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Prog mis → .

2 Premere  /  per selezionare **Turb** e confermare con .

- Lo strumento torna alla visualizzazione della misura.

### 6.2.3 Media (solo per 435-2/-4)

- i** La voce di menu "Calcolo della media" è disponibile solamente nello strumento testo 435-2/-4. Nello strumento testo 435-1/-2 la funzione del calcolo della media viene richiamata con il tasto funzione **Mittl**.  
Per effettuare il calcolo della media vedere il Capitolo EFFETTUARE LE MISURE, p. 26.

### 6.2.4 $P = 0$ (solo 435-3/-4)

Il sensore interno di pressione può essere azzerato.

- > **Azzeramento del sensore di pressione interno:**
- ✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.
  - >  $P = 0$  → **OK**.

## 6.2.5 Calcolo

Se la funzione di calcolo è accesa, Parametri aggiuntivi con valori calcolati possono essere visualizzati dalla lettura di **una** sonda. Queste vengono visualizzate come canali di misura aggiuntivi nella modalità di visualizzazione.

Devono essere disponibili specifici canali di misura per poter eseguire il calcolo. Parametri di calcolo aggiuntivi devono essere impostati per alcune variabili.

⇒ Vedi capitolo PARAMETRO, p. 24.

Le seguenti variabili possono essere calcolate:

- Velocità dell'aria (solo 435-3/-4)
- Portata volumetrica
- Punto di rugiada (sotto 0°Ctd/32°Ftd vengono visualizzate le temperature di congelamento)
- Temperatura psicrometrica
- Entalpia (capacità di riscaldamento/raffreddamento)

Il coefficiente di trasferimento del calore (**alpha**) richiesto per il calcolo del vlore U può essere impostato.

E' anche possibile calcolare il differenziale tra due canali (**Delta**). Questo è possibile solo se i canali selezionati hanno la stessa unità di misura.

### ➤ Attivazione/disattivazione del valore calcolato:

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Calc. → .

2 Premere  /  per selezionare la variabile che deve essere attivata/disattivata e confermare con .

3 Premere  /  per selezionare **On** (= attivato) o **Off** (= disattivato) e confermare con .

### ➤ Attivare il calcolo del valore differenziale (delta):

✓ lo strumento è in modalità di visualizzazione misura.

Il calcolo del valore differenziale è eseguito sulla base dei valori visualizzati.

1 Premere  e  per selezionare i canali di misura dai quali viene calcolato il valore differenziale.

2 Premere  per aprire il menù principale.

3 calc. → .

4 Premere  /  per selezionare **Delta** e confermare con .

## 6.2.6 Parametro/Area

Alcune variabili calcolate riferite a specifici valori di riferimento (condizioni ambiente o fattori per alcune sonde). Queste possono essere inserite tramite parametri di calcolo.

Parametri usati per il calcolo delle variabili:

Parametro	Variabili di misura calcolate
Temp. (temper. di riferimento) (solo per 435-3/-4)	Velocità dell' aria, portata volumetrica (per misure con tubo di pitot)
Umid. (umidità di riferimento) (solo per 435-3/-4)	Velocità dell' aria, portata volumetrica (per misure con tubo di pitot)
Premere. (pressione di riferimento)	Velocità dell' aria, portata volumetrica (per misure con tubo di pitot o sonda a filo caldo), capacità di riscaldamento/raffreddamento (entalpia)
Area (Sezione del condotto)	Portata volumetrica
P-factor (fattore del tubo di pitot) (solo per 435-3/-4)	Velocità dell'aria e portata volumetrica (per misure con tubo di pitot)
altitudine	Pressione barometrica

### > Impostare i parametri (no per il parametro "Area"):

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

1 Parametro → .

2 Premere  /  per selezionare il parametro che deve essere impostato e confermato con .

3 Premere  /  per impostare il valore e confermare con .

### > Impostare il parametro Area/ selezione forma:

Per il parametro "Superficie" è possibile memorizzare tre superfici. Nell'impostazione di fabbrica sono definite tre forme (un rettangolo: lunghezza bordo a e b, una superficie circolare: diametro d, una superficie di forma a piacimento: sezione trasversale della superficie A). Le dimensioni dell'area possono essere impostate nello strumento. E' possibile riassegnare le forme tramite il software PC (solo 435-2/-4).

Quando il fattore K è attivato (vedi capitolo STRUMENTO, p. 12): Per ogni area è impostato un fattore di offset. Se una parte dell'area è ostruita (esempio griglie di ventilazione), può essere calcolata con un fattore di offset. Quello che deve essere indicato è la parte libera dell'area (20% coperta --> 80% libera --> fattore di offset 0.8).

Per misure effettuate su bocchette e regolatori di portata con punti di misura della pressione differenziale definiti, può essere inserito uno specifico fattore

di correzione (**k-Vol**) indicato dal costruttore al posto dell'inserimento dell'area.

Per le misurazioni sui dispositivi di ventilazione con un cono, deve essere attivato il parametro **Cono**. Il kit di coni (n. art. 0632 4170) si compone di un cono per la misurazione su valvole a disco (200 x 200 mm) e un cono per la misurazione su ventilatori (330 x 330 mm) in combinazione con il testo 435 e la sonda a elica 100 mm 0635 9435.

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

- 1 Solo 435-2/-4: **Parametro** → .
- 2 Premere  /  per selezionare **Area** e confermare con .
- 3 Premere  /  per selezionare la forma dell'area e confermare con .
- 4 Premere  /  per impostare il parametro(i) e confermarli uno per volta con .

- Le impostazioni sono confermate e l'ultima forma impostata è attiva.

## 6.2.7 Stampa ciclica (solo 435-1/-3)

La funzione di stampa ciclica può essere attivata e disattivata. Può essere impostato un programma di misura per la stampa ciclica. Questo per attivare la stampa dei valori (fino a 999) in un determinato ciclo di misura (minimo 1min). Le letture sono inviate alla stampante Testo.

> **Attivare la stampa ciclica/impostare un programma di misura:**

✓ Il menù principale è aperto e viene visualizzato **Menu**.

- 1 **Stampa cicl.** → .
- 2 Premere  /  per selezionare **Off** (disattivato) o **On** (attivato) e conferma con .

Il ciclo di misura è impostato nell'ordine: minuti/ore.

- 3 Premere  /  per impostare il ciclo di misura in minuti e confermare con .
- 4 Eseguire l'impostazione delle ore come descritto nel punto 3.
- 5 Premere  /  per impostare il numero di valori e confermare con .

- Lo strumento torna alla modalità di visualizzazione di misura.
- Viene programmata la serie di misure e la stampa ciclica può essere avviata con .

## 7. Effettuare le misure

*Questo capitolo descrive i passaggi da eseguire per effettuare misure con lo strumento*

Sonde particolari devono essere connesse o accese e registrate (sonde radio) a seconda delle variabili che devono essere misurate.

Alcune sonde hanno bisogno di una fase di preavvio per essere pronte a misurare.

Per alcune variabili devono essere impostati dei parametri di calcolo aggiuntivi per ottenere dei valori corretti.

⇒ Vedi capitolo PARAMETRO, p. 24.

Per il calcolo del valore U, fare riferimento alla documentazione inclusa nella sonda per il calcolo del valore-U (0614 1635).

Richiesta per il calcolo della capacità di riscaldamento/raffreddamento nelle costruzioni:

- Una sonda a ventola (per determinare la portata) deve essere connessa.
- 2 sonde radio di umidità (per determinare l'entalpia all'interno e all'esterno della costruzione e calcolarne la tenuta).
- Il parametro di pressione (per il calcolo della tenuta) deve essere inserito.
- Il calcolo dell'entalpia deve essere attivato. L'entalpia è integrata nel calcolo della capacità, un valore di entalpia non può essere visualizzato.
- La sonda radio di umidità registrata sul canale 1 deve essere posizionata in prossimità della sonda a ventola, così che i suoi valori siano utilizzati per determinare la portata massica.

Durante la misura di CO ambiente, osservare quanto segue:

- La sonda di CO ambiente deve essere posizionata in aria pulita (libera da CO) durante la fase di azzeramento.
- Il fumo di sigaretta influisce sul valore di CO di almeno 50ppm. Aria respirata da un fumatore influisce di almeno 5ppm.
- Il fronte di impatto del gas influisce sulla precisione della misura. Un impatto frontale del flusso sul sensore comporta un valore di misura alto. Il miglior risultato di misura si ha effettuando un movimento leggero della sonda avanti ed indietro..

➤ **Eseguire la misura:**

- ✓ Lo strumento è in modalità di visualizzazione misura.
- ✓ Il programma di misura **AUTO** o **TURB** non è attivo (solo 435-2/-4).
- Mettere la sonda in posizione e leggere la misura.

➤ **Cambiare la prima linea di misura del display:**

- Premere .

➤ **Cambiare la linea in basso nel display, che visualizza i valori max./min. della variabile visualizzata nella prima linea del display:**

- Premere .
  - Qui di seguito le visualizzazioni in ordine successivo:
    - Canali di misura disponibili.
    - Il valore massimo della variabile nella prima linea del display.
    - Il valore minimo della variabile nella prima linea del display.
    - La linea di misura più in basso non viene visualizzata.

➤ **Reimpostare valore max./min.:**

I valori massimi o minimi di tutti i valori misurati vengono resettati.

- 1 Premere  fino alla visualizzazione del valore massimo o minimo.
- 2 Reimpostare i valori max./min. con .

➤ **Bloccare la misura:**

- Premere .
- Premere  per tornare indietro alla visualizzazione della misura in corso.

➤ **Salvare il valore (solo 435-2/-4):**

- Premere .
  - Un protocollo di misura con i valori di tutti i canali di misura viene creato per la locazione attiva.

➤ **Calcolo della media nel tempo:**

La media è formata da un valore in continuo aggiornamento ed i valori singoli non sono visualizzati.

- 1 435-1/-3: Premere , 435-2/-4:  → **Media** → .
- 2 **Nel tempo** → .
- 3 Premere  per iniziare il calcolo della media.  
Premere  per terminare il calcolo della media.

### > Calcolo della media per punti:

La media è costituita da un valore che cambia.

1 435-1/-3: Premere **Media**, 435-2/-4:  → Media → **OK**.

2 Per punti → **OK**.

3 Premere **Mem** per includere un valore.  
Premere **Fine** per fermare il calcolo della media.

Solo testo 435-2/-4 nel profilo “misura nei condotti” e con richiesta fori attivata (vedi capitolo STRUMENTO, p. 12):

4 Con  / , inserire il numero di fori e confermare premendo **OK**.

### > Utilizzare il programma di misura AUTO o TURB (solo 435-2/-4):

✓ Lo strumento è in modalità di visualizzazione misura e AUTO o il programma di misura TURB è attivo.

1 Iniziare il programma di misura con **Avvio**.

- Il programma di misura viene avviato. I valori vengono registrati.

- Il programma di misura continua fino a quando viene premuto **Fine** o quando viene incontrato il criterio di fine misura (numero di letture raggiunto o fine del tempo di misura per la turbolenza).

- Le letture sono salvate su un protocollo.

### > Stampa ciclica (solo 435-1/-3):

✓ Lo strumento è in modalità di visualizzazione misura e la stampa ciclica è attiva.

› Iniziare la stampa ciclica con .

- Il programma di misura inizia. I valori sono trasmessi alla stampante testo.

- Il programma di misura continua fino a quando viene premuto **Fine** o quando viene incontrato il criterio di fine misura (numero di valori raggiunto)

## 8. Manutenzione

*Questo capitolo descrive come mantenere la funzionalità del prodotto ed allungarne la vita di utilizzo.*

➤ **Pulire lo strumento:**

- Pulire lo strumento con un panno umido (soluzioni saponate) se è sporco. Non utilizzare prodotti aggressivi e solventi!

➤ **Cambiare la batteria/batteria ricaricabile:**

- ✓ Lo strumento è spento.
- 1 Estrarre le viti nella parte posteriore dello strumento e togliere il coperchio del vano batteria.
- 2 Rimuovere le batterie/batterie ricaricabili esaurite ed inserirne di nuove (3x mignon) nel vano batteria. Osservare la polarità!
- 3 Riposizionare il coperchio del vano e riavvitare le viti.

## 9. Domande e risposte

*Questo capitolo dà risposte alle domande più frequenti.*

Domanda	Cause possibili	Cause Soluzioni possibili
 si accende	· La batteria è quasi scarica.	· Sostituire la batteria dello strumento.
Lo strumento si spegne da solo	· E' attiva la funzione di autospegnimento · Capacità residua batteria troppo bassa.	· Disattivare la funzione · Cambiare la batteria
Si visualizza: -----	· Nessuna sonda connessa. · La trasmissione radio è interrotta · Sensore rotto.	· Spegnerlo lo strumento, connettere la sonda e accendere lo strumento. · Accendere la sonda radio, se necessario registrarla di nuovo. · Contattare il vostro rivenditore o il servizio di assistenza testo.
Si visualizza: UUUUU	· Oltre il limite inferiore del campo di misura.	· Riportarsi entro il campo di misura
Si visualizza: 00000	· Oltre il limite superiore del campo di misura.	· Riportarsi entro il campo di misura
Le impostazioni dello strumento non sono più corrette	· E' mancata l'alimentazione per un lungo periodo di tempo	· Reinscrivere le impostazioni.

Se il problema riscontrato non compare nella presente tabella, contattare i centri assistenza autorizzati Testo SpA.

Per maggiori informazioni, consultare il sito [www.testo.it](http://www.testo.it), o contattare la sede centrale italiana:

Tel. 02/33519420 - Fax 02/33514317

# 10. Dati tecnici

## Campi di misura e precisione

Parametro/sonda	Campo di misura	Precisione ( $\pm 1$ Digit)	Risoluz.
Temperatura/NTC	-50...+150°C	$\pm 0.2^\circ\text{C}$ (-25.0...+74.9°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (-50.0...-25.1°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+75.0...+99.9°C)	0.1°C
	-58...+302°F	$\pm 0.5\%$ del valore (campo rimanente) $\pm 0.4^\circ\text{F}$ (-13.0...+166.9°F) $\pm 0.8^\circ\text{F}$ (-58.0...-13.1°F) $\pm 0.8^\circ\text{F}$ (+167.0...+211.9°F) $\pm 0.5\%$ del valore (campo rimanente)	0.1°F
Temperatura/ Tipo K/T	-200...+1370°C (Tipo K)	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ (-60.0...+60.0 °C)	0.1°C
	-200...+400°C (Tipo T)	$\pm 0.5\%$ del valore (campo rimanente)	
	-328...+2498°F (Tipo K)	$\pm 0.6^\circ\text{F}$ (-76.0...+140.0°F)	0.1°F
	-328...+752°F (Tipo T)	$\pm 0.5\%$ del valore (campo rimanente)	
Umidità relativa/ sonda di umidità	0...+100%UR	Secondo la sonda	0.1%UR
Velocità dell'aria/ elica	Elica 16mm: 0.6...+40m/s	Secondo la sonda	0.1m/s
	Elica 60mm: 0.25...+20m/s	Secondo la sonda	0.01m/s
	Elica 100mm: 0.3...+20m/s	Secondo la sonda	0.01m/s
Aria/filo caldo	0...+20m/s	Secondo la sonda	0.01m/s
Pressione/ sonda pressione assol.	0...+2000hPa	Secondo la sonda	0.1hPa
Sonda CO2/IAQ	0...+10000ppm	Secondo la sonda	1ppm
Lumin./sonda luminous. (solo testo 435-2/-4)	0...100000Lux	Secondo la sonda	1Lux
Pressione/sensore di pressione differenziale interno (solo testo 435-3/-4)	0...+25hPa	$\pm 0.02\text{hPa}$ (0...+2hPa)	0.01hPa
	(sovraccarico: 200hPa)	$\pm 1\%$ del valore (campo rimanente)	
CO/sonda CO ambiente	0...500ppm	$\pm 5\text{ppm}$ (0...100ppm) <sup>1)</sup> $\pm 5\%$ v.m. (101...500ppm) <sup>1)</sup>	1ppm

<sup>1)</sup> a 10...30°C, fuori da questo campo  $\pm 0.2\%$  del valore misurato/°C

## Ulteriori dati

Caratteristica	Valore
Connessioni sonda	1x ingresso Omega TC, 1x ingresso Mini-DIN, modulo radio (accessorio), solo 435-3/-4 solo: 2x ugelli di pressione
Memoria	solo 435-2/-4: max. 99 locazioni, fino a 10000 valori (secondo il numero di locazioni, protocolli, canali)
Vita della batteria	160h (calcolata con l'uso di sonda ad elica)
Alimentazione	3x batterie mignon (incluse alla consegna)/batterie ricaricabili o unità di alimentazione (accessorio)
Materiale custodia	ABS/TPE/METALLO
Classe de protezione	IP65
Dimensioni	225 x 74 x 46mm
Temperatura operativa	-20...+50°C
Temperatura stoccaggio	-30...+70°C
Frequenza di misura	2/s
Direttiva CE	89/336/EEC
Garanzia	Strumento: 2 anni

# 11. Accessori/pezzi di ricambio

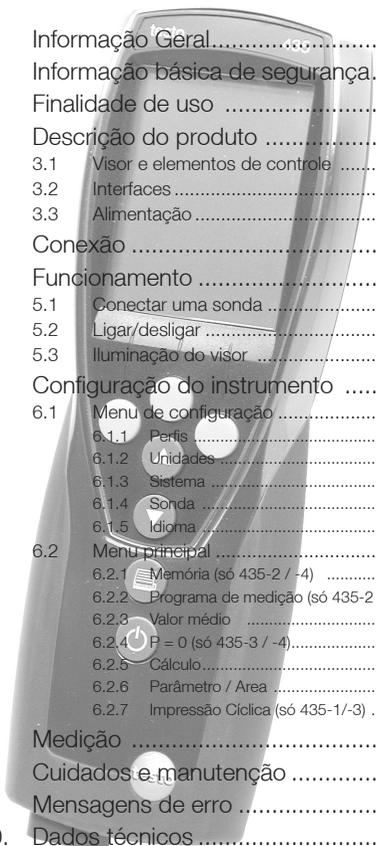
*Questo capitolo elenca i principali accessori e pezzi di ricambio dello strumento.*

Descrizione	Codice
<b>Sonde</b>	
Sonda stagna a immersione/ penetrazione, TC tipo K	0602 1293
Sonda stagna per superfici con terminale piatto, TC tipo K	0602 1993
Sonda per aria robusta, TC tipo K	0602 1793
Sonda di misura a elica con diametro di 100mm	0635 9435
Sonda a elica, diametro 60mm, telescopica fino a max. 910mm	0635 9335
Sonda a elica, diametro 16mm, telescopica fino a max. 890mm	0635 9335
Sonda termoisometrica, diametro 12mm (solo per testo 435-2/-4)	0636 9735
Impugnatura per sonda termoisometrica, per la connessione allo strumento di misura, completa di cavo sonda (solo per testo 435-2/-4)	0430 9735
Sonda per pressione assoluta 2000hPa	0638 1835
Sonda per punto di rugiada in pressione, per misure negli impianti di aria compressa (solo testo 435-2/-4)	0636 9835
Sonda a filo caldo per m/s e °C, diametro del terminale sonda 7,5mm, telescopica fino a max. 820mm	0635 1025
Sonda IAQ per valutare la Qualità Aria Ambiente e misurare CO <sup>2</sup> , umidità, temperatura e pressione assoluta	0632 1535
Sonda termica per la velocità dell'aria con misura integrata di temperatura e umidità, diametro 12mm, con telescopio max. 745mm	0635 1535
Sonda comfort per la misura del grado di turbolenza, con supporto e impugnatura telescopica, conforme ai requisiti della normativa DIN 1946 Parte 2 (solo per testo 435-2/-4)	0628 0109
Sonda per la misura dell'intensità luminosa (solo per testo 435-2/-4)	0635 0545
Sonda per CO ambiente	0632 1235
<b>Varie</b>	
Alimentatore a innesto, 5VDC, 500mA con connettore europeo	0554 0447
Kit di coni composto da un cono per valvole a disco e un cono per ventilatori	0563 4170
Caricatore interno con 4 batterie ricaricabili al Ni-MH con integrate, presa internazionale, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA/ strumento	0554 0610

Per una lista completa di tutti gli accessori e i pezzi di ricambio disponibili, fare riferimento ai cataloghi prodotto o consultare il sito internet **www.testo.it**.



## Índice



	Informação Geral.....	36
1.	Informação básica de segurança.....	38
2.	Finalidade de uso .....	39
3.	Descrição do produto .....	40
3.1	Visor e elementos de controle .....	40
3.2	Interfaces .....	42
3.3	Alimentação .....	42
4.	Conexão .....	43
5.	Funcionamento .....	44
5.1	Conectar uma sonda .....	44
5.2	Ligar/desligar .....	44
5.3	Iluminação do visor .....	45
6.	Configuração do instrumento .....	46
6.1	Menu de configuração .....	46
6.1.1	Perfis .....	46
6.1.2	Unidades .....	47
6.1.3	Sistema .....	47
6.1.4	Sonda .....	50
6.1.5	Idioma .....	52
6.2	Menu principal .....	53
6.2.1	Memória (só 435-2 / -4) .....	54
6.2.2	Programa de medição (só 435-2 / -4) .....	55
6.2.3	Valor médio .....	56
6.2.4	P = 0 (só 435-3 / -4).....	57
6.2.5	Cálculo.....	57
6.2.6	Parâmetro / Area .....	58
6.2.7	Impressão Cíclica (só 435-1/-3) .....	60
7.	Medição .....	60
8.	Cuidados e manutenção .....	63
9.	Mensagens de erro .....	64
10.	Dados técnicos .....	65
11.	Acessórios /consumíveis .....	67

# Informação Geral

*Este capítulo proporciona informação importante acerca do uso deste manual.*

O manual contém informação a seguir de forma estrita se quiser usar o produto de forma segura e eficaz.

Por favor, leia detalhadamente este manual de instruções e assegure-se que está familiarizado com o funcionamento do instrumento antes de utilizá-lo. Tenha este manual sempre à mão de maneira a que seja fácil consultá-lo quando for necessário.

## Identificação

Símbolo	Significado	Comentários
 Perigo!	Advertência: Perigo!	Leia a advertência atentamente e tome as medidas de segurança especificadas! Podem-se produzir danos físicos importantes se não se respeitarem as medidas de segurança.
 Precaução!	Advertência: Precaução!	Leia a advertência atentamente e tome as medidas de segurança especificadas! Podem-se produzir danos leves tanto ao usuário como ao instrumento se não se respeitarem as medidas de segurança.
	Nota	Conselhos e informação útil.
 1, 2	Objectivo	Descreve o objectivo a alcançar mediante os passos descritos. No caso de passos numerados, deve-se seguir a ordem indicada!
	Condição	Uma condição que se deve cumprir se quiser levar a cabo uma acção tal e qual como está descrita.
 1, 2, ...	Passos	Siga os passos. No caso de passos numerados, deve-se seguir a ordem indicada!
Texto	Texto no visor	O texto aparece no visor do instrumento.
	Tecla de controle	Pressione a tecla.
	Tecla de função	Pressione a tecla.
-	Resultado	Descreve o resultado de um passo prévio.
	Informação adicional	Remete a informação mais extensa ou detalhada.

## Formas abreviadas

Este manual utiliza uma forma abreviada para descrever alguns passos (p. ex. activar uma função).

Exemplo: activar a função “dados instrumento”

Forma abreviada: **Aparelho** →  → **Dados inst.** → .

(1)                    (2)                    (3)                    (4)

Passos requeridos:

- 1 Pressionar  /  para seleccionar a função **Aparelho**.
- 2 Confirmar a selecção com .
- 3 Pressionar  /  para seleccionar a função **Dados inst.**.
- 4 Confirmar a selecção com .

# 1. Informação básica de segurança

*Este capítulo proporciona as regras gerais que se devem seguir se quiser usar o produto de forma segura.*

## **Evitar riscos pessoais/protecção do instrumento**

- › Não efectue medições com o instrumento e suas sondas perto de partes com carga eléctrica.
- › Não armazene o instrumento/sondas junto com dissolventes e não utilize diluentes.

## **Segurança do produto/manter a garantia**

- › Use o instrumento respeitando os parâmetros especificados nos Dados técnicos.
- › Manuseie o instrumento adequadamente e de acordo à sua finalidade de uso. Não aplique nunca a força.
- › Não submeta os punhos e cabos a temperaturas superiores a 70 °C a não ser que estejam aprovados para temperaturas mais altas. As temperaturas proporcionadas para sondas/sensores só se referem à gama de medição dos sensores.
- › Abra o instrumento só quando está expressamente descrito neste manual para tarefas de reparação e manutenção. Só deve realizar a manutenção e reparações indicados neste manual. Ao fazê-lo, siga os passos descritos. Por motivos de segurança, só deve utilizar peças originais da Testo.

## **Eliminação ecológica**

- › Deposite no contentor adequado as pilhas recarregáveis defeituosas/pilhas gastas.
- › Pode devolver-nos o aparelho quando este tenha chegado ao final da sua vida útil. Nós nos encarregaremos da sua eliminação correcta.

## 2. Finalidade de uso

*Este capítulo descreve as áreas de aplicação para as quais o instrumento está pensado.*

Utilizar o produto só nas aplicações para as quais foi desenhado. Consultar com a Testo em caso de qualquer dúvida.

O testo 435 é um instrumento de medição compacto multi-função para medir temperatura, humidade e caudal.

O produto foi desenhado para as seguintes tarefas/aplicações:

- Medir as condições ambientais de estâncias
- Regular e comprovar instalações de ventilação e ar condicionado
- Medir o ponto de orvalho em pressão de sistemas de ar comprimido
- Assegurar a qualidade do ambiente em estâncias com a ajuda da sonda de IAQ

O produto **não** deve usar-se nas seguintes áreas:

- Áreas com risco de explosão
- Medições para diagnósticos médicos.

## 3. Descrição do produto

*Este capítulo proporciona uma descrição dos componentes do produto e suas funções.*

### 3.1 Visor e elementos de controle

#### Descrição



- ① Infravermelhos, Interface USB
- ② Visor (Pode-se acendê-lo)
- ③ Teclas de controle
- ④ Atrás: Compartimentos para pilha e módulo de rádio, ímans de suspensão



Precaução!

Ímãs potentes

#### Danos a outros instrumentos!

- Mantenha uma distância de segurança nos produtos que possam causar danos devido a campos magnéticos (p. ex. monitores, pc's, marca passos, cartões de crédito).

- ⑤ Entrada(s) para sondas

#### Funções das teclas

Tecla	Função
	Tecla de função (3x): a função depende da designação da função em cada menú
	Mudança de visualização da 1ª linha No modo configuração: incrementar valor, seleccionar opção
	Mudança de visualização da 2ª linha No modo configuração: reduzir valor, seleccionar opção
	Imprimir dados Só 435-1/-3: se a função de Impressão Cíclica está activada, inicia-se o programa de medição programado.
	Ligar o instrumento, aceso/apagada a iluminação do visor; desconexão do instrumento (manter pressionada)

## Teclas de funções (Função dependendo do perfil e o ajuste)

Tecla	Função
	Abrir menu (principal)
<b>Aceitar</b>	Confirmar
<b>ESC</b>	Cancelar
<b>Hold</b> / <b>ACT</b>	Reter valor/visualizar o valor actual de medição
<b>Reset</b>	Actualizar valores máx./mín. o valor actual de medição
<b>Valor médio</b>	Abrir a opção de menu "Cálculo do valor médio multi ponto"
<b>Ser.Med</b>	Abrir a opção de menu "Programa de medição" (só 435-2/-4) 435>
<b>Início</b>	Iniciar as séries de verificações (só 435-2/-4)
<b>Final</b>	Terminar as séries de verificações (só 435-2/-4), Finalizar a Impressão Cíclica (só 435-1/-3)
<b>Guardar</b>	Guardar valores (só 435-2/-4)
<b>Turb</b>	Activar a comprovação "Turb" (só 435-2/-4 com sonda de turbulência)
<b>Area</b>	Abrir a opção de menu "Area"
<b>P=0</b>	Fazer o zero do sensor de pressão interno (só 435-3/-4)

pt

## Símbolos importantes no visor

Símbolo	Significado
	Carga da pilha (só para funcionamento com pilha/pilha recarregável): · 4 segmentos acesos no símbolo da pilha: a pilha dispõe de plena carga · Sem segmentos acesos: pilha quase gasta
 (a piscar)	Função de impressão: os dados estão sendo enviados à impressora
	Só 435-3/-4: canal de medição da pressão diferencial (sensor interno)
 	Canal de medição n°: Canal 1, canal 2.
	Se um canal de medição é um canal por rádio, acende-se o símbolo de rádio em vez do n° do canal.

## 3.2 Interfaces

### Interface de infravermelhos

Os dados de medição podem ser enviados para a impressora Testo mediante a interface por infravermelhos situada na parte superior do instrumento.

### Interface USB

O alimentador (acessório) pode-se conectar à parte superior do instrumento mediante a interface USB, para proporcionar alimentação ao instrumento.

Instrumentos com função de memória: podem-se interligar os dados do instrumento/medições com um PC mediante a interface USB.

### Entrada(s) para sondas

Pode-se conectar sondas conectáveis mediante as entradas situadas na parte inferior do instrumento. O instrumento é um aparelho HighPower, possivelmente necessita de um nó USB adicional!

### Módulo de rádio (acessório)

**i** Os módulos de rádio/sondas por rádio só se devem usar nos países em que tenham sido aprovados (ver a informação de aplicação do módulo/sonda).

Pode-se conectar até três sondas por rádio mediante o módulo de rádio.

## 3.3 Alimentação

A alimentação administra-se mediante três pilhas **mignon** (incluídas), ou pilhas recarregáveis ou mediante um alimentador (acessório). Não é possível recarregar as pilhas no instrumento.

**i** Quando o instrumento funcionar com o alimentador, colocar pilhas no compartimento para o caso de falha de corrente e não haja interrupções nas medições.

## 4. Conexão

*Este capítulo descreve os passos necessários para ligar o produto.*

➤ **Inserir pilhas/pilhas recarregáveis e o módulo de rádio (acessório):**

- 1 Desenroscar os dois parafusos na parte posterior do instrumento e levantar a tampa do compartimento.
- 2 Inserir pilhas/pilhas recarregáveis (3x **mignon**) no compartimento para as pilhas. Respeitar a polaridade!
- 3 Empurre o módulo de rádio (acessório) no compartimento até que se encaixe perfeitamente no sítio; utilize para tal a ranhura do compartimento.
- 4 Coloque de novo a tampa do compartimento em seu sítio, pressione para baixo e volte a enroscar os dois parafusos.

## 5. Funcionamento

*Este capítulo descreve os passos mais frequentes quando se usa o instrumento.*

### 5.1 Conectar uma sonda

#### Sondas conectáveis

As sondas conectáveis devem-se conectar previamente à ligação do instrumento para que este possa reconhecê-las.

- › Insira o conector da sonda na entrada adequada do instrumento.

#### Sondas por rádio

**i** Os módulos de rádio/sondas por rádio só se devem usar nos países em que tenham sido aprovados (ver a informação de aplicação do módulo/sonda).

Necessita-se de um módulo de rádio (acessório) para o uso de sondas por rádio. O módulo de rádio deve-se conectar previamente à ligação do instrumento para que este o reconheça.

Cada sonda por rádio tem um ID (número de identificação). Este deve-se configurar no modo configuração.

⇒ Consulte o capítulo SONDA, p. 50.

### 5.2 Ligar/desligar

#### > Ligar o instrumento:

- › Pressionar .
- Abre-se o modo medição: visualiza-se a leitura actual, ou visualiza-se ---- se não há nenhuma leitura disponível.  
Instrumentos com memória: visualiza-se a situação activada (na linha superior).
- ou -

Se o instrumento se ligar por primeira vez, se efectuou um reset ou se interrompeu a alimentação durante um período de tempo prolongado:

- Abre-se o modo **Idioma**.  
⇒ Consulte o capítulo **IDIOMA**, p. 52.

➤ **Desligar o instrumento:**

- › Manter  pressionada (aprox. 2s) até que desapareça a visualização.

## 5.3 Iluminação do visor

➤ **Acender/apagar a iluminação do visor:**

- ✓ O instrumento deve estar ligado.
- › Pressionar .

## 6. Configuração do instrumento

*Este capítulo descreve os passos necessários para adaptar o instrumento às tarefas específicas de medição.*

### 6.1 Menu de configuração

*Os ajustes básicos do instrumento efectuam-se desde o menu de configuração.*

#### > Abrir o menu de configuração:

- ✓ O instrumento encontra-se no modo de medição.
- Manter  pressionada (aprox. 2s) até que se visualize **config.**
- i** Pressionar  para retroceder um nível do menu. Para abandonar o menu de configuração, pressionar  várias vezes até que o instrumento mude para o modo de medição.

#### 6.1.1 Perfis

O instrumento dispõe de uns perfis de medição pré-definidos que estão adaptados a umas áreas específicas de aplicação.

O ajuste de cada perfil influencia os seguintes pontos do modo de medição:

- Atribuição das teclas de função
- Número de funções pré-definidas
- Estrutura do menu principal

Todas as funções encontram-se disponíveis no perfil padrão. Nos perfis de medição específicos para cada aplicação, as funções estão limitadas às estritamente necessárias para assegurar um acesso mais rápido.

#### > Configurar um perfil:

- ✓ O menu de configuração está aberto, visualiza-se **config.**
- 1 Perfil → .
- 2 Seleccionar o perfil com  /  e confirmar com .

## 6.1.2 Unidades

Sistemas pré-definidos e opções para ajustes individuais:

Parâmetro	Sistema ISO	Sistema US	Opções de ajustes individuais
Temperatura	°C	°F	°C, °F
Pressão	hPa	pulgH2O	mbar, Pa, hPa, kPa, pulgH2O
Velocidade	m/s	fpm	m/s, fpm
Caudal	m³/h	ft³/min	m³/h, l/s, ft³/min
Comprimento	mm	pulg	mm, pulg
Potência	kW	BTU/h	kW, BTU/h, TONS

### > Configurar as unidades:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Unidades → .

2 Pressionar  /  ISO/US (para estabelecer o sistema) ou um parâmetro (para estabelecer individualmente) e confirmar com .

3 Estabelecer o sistema ou a unidade requerida com  /  e confirmar com .

## 6.1.3 Sistema

### Dados do instrumento

#### > Visualizar os dados do instrumento:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Sistema →  → Dados inst. → .

- Visualiza-se a versão do firmware e o número de série do instrumento.

### Data /Hora

#### > Configurar a data/hora:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Sistema →  → data/hora → .

2 Usar  /  para estabelecer o valor para **ano** e confirmar com .

3 Estabelecer os outros valores como se descreve no passo 2.

## Tipo de pilha

Para assegurar que a carga da pilha se visualiza correctamente deve-se configurar o tipo de pilha usada.

### > Configurar o tipo de pilha:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Sistema → **Aceitar** → Tipo pilha → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** Pilha ou ReBa (pilha recarregável) e confirmar com **Aceitar**.

## Auto OFF

Se a desconexão Automática está ligada, o instrumento desliga-se automaticamente depois de 10min se não se pressionar nenhuma tecla. Excepções: está activa a função de impressão cíclica (instrumentos sem memória) ou um programa de medição (instrumentos com memória).

### > Activar/desactivar a função Auto OFF:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Sistema → **Aceitar** → Desconexão Automática → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar On ou Off e confirmar com **Aceitar**.

## Reset

Quando se efectua um reset, o instrumento apaga as configurações por defeito, apagam-se todos os ajustes e dados, com a excepção do Idioma e da Data/Hora.

### > Reset:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Sistema → **Aceitar** → reset → **Aceitar**.

2 Apagar com **Aceitar** ou cancelar o reset com **ESC**.

## Configurar a função de impressão de mín. / máx.

Se a função pr MinMaxAuto está activa, os valores mínimo e máximo imprimem-se com os valores de medições.

### Activar/desactivar pr MinMax:

✓ O menú configuração está aberto, visualiza-se **Config.**

1 Sistema → **OK** → pr MinMax → **OK**.

2 Seleccionar On ou Off com **▲** / **▼** e confirmar com **OK**.

## Factor K

A pergunta pelo factor K (factor de correcção para áreas) quando introduzir o parâmetro “Área” pode ser activado/desactivado.

⇒ Ver capítulo PARÂMETRO / ÁREA, p. 58.

### ➤ Activar/Desactivar factor K:

✓ O menu de configuração está aberto. **config.** é visualizado.

1 Sistema →  → Factor K → .

2 Com  / , seleccionar **On** ou **Off** e confirmar com .

## Número de orifícios

A pergunta pelo número de orifícios (número de pontos de medição) no cálculo do valor médio por multi ponto pode ser activado/desactivado. O número de orifícios é necessário para relacionar as leituras aos números de pontos de medição, para uma posterior análise através do software no PC.

⇒ Ver Capítulo VALOR MÉDIO, p. 56 e MEDIÇÃO, p. 60.

### ➤ Activar/desactivar números de orifícios:

✓ A configuração do menu está aberta, **config.** é visualizado.

1 Sistema →  → Num orifícios → .

2 Com  / , seleccionar **On** ou **Off** e confirmar com .

## 6.1.4 Sonda

### RádioC

**i** As sondas por rádio só se devem usar nos países em que tenham sido aprovadas (consultar o manual da sonda).

Necessita-se de um módulo de rádio (acessório) para o uso de sondas por rádio. O instrumento pode efectuar a conexão com um máximo de três sondas por rádio.

Cada sonda por rádio dispõe de um ID (RF ID) que consiste nos últimos 3 dígitos do nº de série e a posição do comutador da sonda (**H** ou **L**).

#### > Configurar uma sonda por rádio:

- ✓ Um módulo de rádio (acessório) deve estar instalado no instrumento.  
⇒ Consulte o capítulo CONEXÃO, p. 43.
- ✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config.**
- ✓ A sonda por rádio esta ligada e o intervalo de transferência esta configurado a 2 leituras por segundo (consulte o manual da sonda).

1 Sonda → **Aceitar** → RádioC → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar o nº de canal requerido para a sonda por rádio (P.1, P.2 ou P.3) e confirmar com **Aceitar**.

- O instrumento busca sondas ligadas dentro do campo de recepção.
- Visualizam-se os IDs das sondas por rádio detectadas.

Se não se detectou nenhuma sonda, pode-se dever à seguintes causas:

- A sonda por rádio não está ligada ou a pilha da sonda está gasta.
- A sonda por rádio está fora do campo de detecção do instrumento.
- Fontes de interferência bloqueiam a transmissão por rádio (p.ex. formigueiro reforçado, objectos metálicos, muros ou outras barreiras entre o emissor e o receptor, outros transmissores na mesma frequência, campos electromagnéticos fortes).

➤ Se for necessário, corrigir as possíveis causas da interrupção do sinal de rádio.

De forma alternativa, o ID também se pode introduzir de forma manual.

➤ **MAN** → Pressionar **▲** / **▼** para introduzir o ID da sonda.

3 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar a sonda que se designou ao nº de canal escolhido.

4 Designar a sonda por rádio ao canal escolhido com **Aceitar** ou sair da função com **ESC**, sem modificar a configuração da sonda.

## Calibração da sonda de humidade (só 435-2/-4)

Esta função só está disponível se houver uma sonda de humidade conectada.

Os valores de calibração podem-se apagar conforme os ajustes por defeito (Reset). Pode-se efectuar uma calibração em 2 pontos.

### > Apagar os valores de calibração:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config..**

1 Sonda → **Aceitar** → Calibr. → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar **Reset** e confirmar pressionando **Aceitar** duas vezes.

- Os valores de calibração apagam os valores por defeito.

### > Calibrar:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config..**

1 Sonda → **Aceitar** → Calibr. → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar o ponto de calibração P1 ou P2 e confirmar pressionando **Aceitar** duas vezes.

3 Situe a sonda de humidade no meio de referência e espere até que finalize o período de compensação.

- Visualiza-se a leitura actual de humidade e o ponto de calibração (valor nominal).

4 Iniciar o menu de calibração com **Aceitar**.

5 Guardar a calibração com **Aceitar** ou cancelar com **ESC**.

## P interna (só 435-3/-4)

O sensor de pressão interno pode activar/desactivar.

### > Ligar o sensor interno de pressão on/off:

✓ O menu configuração está aberto, visualiza-se **config..**

1 Sonda → **Aceitar** → P interno → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** On ou Off e confirmar com **Aceitar**.

## Tipo Te

As curvas características da sonda armazenadas no instrumento podem ser configuradas para o tipo de sonda usada.

> **Configurar o tipo de sonda:**

✓ O menu de configuração está aberto, visualiza-se **Config.**

1 Sonda →  → Tipo Te → .

2 Seleccionar a sonda requerida com  /  e confirmar com .

## Ajuste

A função está disponível apenas quando uma sonda de pressão absoluta é conectada.

A visualização do valor para a medição da pressão absoluta.

> **Efectuar o ajuste:**

✓ A configuração do menu está aberta, visualiza-se **config.**

1 Sonda →  → Ajuste. → .

2 Com  / , ajuste o valor e confirme com .

## Pressão

A função está disponível apenas quando uma sonda de pressão absoluta é conectada.

Você pode escolher entre a pressão absoluta atmosférica (medição com uma sonda de pressão absoluta) ou a pressão barométrica (calculada a partir da medição da pressão absoluta e da introdução da altitude acima do nível do mar).

⇒ Para introdução da **alt. abs** para o cálculo da pressão barométrica, ver capítulo **PARÂMETRO / AREA**, p. 58.

> **Ajuste do parâmetro de medição:**

✓ O menu de configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Sonda →  → Pressão → .

2 Com  / , Seleccionamos o parâmetro de medição desejado e confirmamos com .

## 6.1.5 Idioma

> **Configurar o idioma:**

✓ O modo configuração está aberto, visualiza-se **config.**

1 Language → .

2 Seleccionar o idioma requerido com  /  e confirmar com .

## 6.2 Menu principal

*As configurações mediante as quais o instrumento se pode adaptar às tarefas particulares de medição podem-se efectuar a partir do menu principal.*

**i** O instrumento dispõe de uns perfis de medição pré-definidos que estão adaptados a umas áreas específicas de aplicações.

⇒ Consulte o capítulo PERFIL, p. 46.

O ajuste do perfil determina o número de funções disponíveis e a estrutura do menu principal.

O método descrito neste capítulo para activar as funções do menu principal está relacionado com o perfil **Padrão**. Se activar um perfil diferente, o método para activar as funções individuais podem mudar ou a função pode não estar disponível nesse perfil. Algumas funções apenas estão disponíveis quando a sonda é conectada ou a sonda wireless está ligada e seleccionada.

pt

### Descrição do menu para o teste 435-1/-3

Perfil	Ítems do menu	Função
Padrão	P = 0 (no 435-3)	Pôr a zero no sensor interno de pressão
	Área	Estabelecer forma, área, factor K
	Calc.	Activar/Desactivar o cálculo do caudal, temperatura diferencial, temperatura ponto de orvalho, temperatura psicométrica; adicionalmente no 435-3; Desactivar/activar cálculo do caudal
	Parâmetro	Estabelecer pressão de referência, abs. altitude; adicional no 435-3; estabelecer humidade/tª de referência.
	Ciclo impressão	Desactivar/activar impressão cíclica
M. conducto	P = 0 (no 435-3)	Pôr a zero no sensor interno de pressão
	Velocidade (no 435-3)	Desactivar/activar cálculo do caudal
	Vol.	Desactivar/activar cálculo do caudal volumétrico
	Parâmetro (no 435-3)	Estabelecer pressão, abs. altitude, P-factor, tª/humidade de referência.
	Pressão (no 435-1)	Estabelecer pressão de referência
	Ciclo impressão	Desactivar/activar impressão cíclica

## Descrição do menu para o 435-2/-4

Perfil	Itens do menu	Função
Padrão	Memória	Info, Activar/estabelecer situação de med., imprimir inf., apagar dados
	Prog. Med.	Estabelecer/ Desactivar/activar programa de medição
	Valor Médio	Cálculo do valor médio por tempo/por ponto
	Calc.	Activar/Desactivar o cálculo do caudal, temperatura diferencial, temperatura ponto de orvalho, temperatura psicométrica, Entalpia; Escolha do coeficiente da transferência de calor alfa; adicional no 435-3; Desactivar/activar cálculo do caudal
	P = 0 (no 435-4)	Pôr a zero no sensor interno de pressão
	Parâmetro	Estabelecer pressão de referência, forma/superfície da área adicional no 435-4; estabelecer $t^{\circ}$ /humidade de referência.
M.conducto	P = 0 (no 435-4)	Pôr a zero no sensor interno de pressão
	Memória	Info, Activar/estabelecer situação de med., imprimir inf., apagar dados
	Velocidade (no 435-4)	Desactivar/activar cálculo do caudal
	Vol.	Desactivar/activar cálculo do caudal volumétrico
	Parâmetro	Estabelecer pressão de referência, abs. altitude; no 435-4; estabelecer $t^{\circ}$ /humidade de referência.
IAQ	Valor Médio	Cálculo do valor médio por tempo
	Pressão	Estabelecer pressão de referência
	Memória	Info, Activar/estabelecer situação de med., imprimir inf., apagar dados
	alt abs .	Escolha da altitude abs.
	P = 0 (no 435-4)	Pôr a zero no sensor interno de pressão

### ➤ Abrir o menu principal:

✓ O instrumento está no modo medição.

➤ Pressionar .

- Visualiza-se Menu.

**i** Pressionar  para retroceder um nível. Para abandonar o menu principal, pressionar  várias vezes até que o instrumento passe ao modo medição.

## 6.2.1 Memória (só 435-2/-4)

### Info

A memória livre disponível é apresentada.

### Situação

Pode-se mudar a situação activa. Podem-se criar até 99 situações. A designação numérica das situações (01-99) pode-se mudar o texto (máx. 10 caracteres) mediante o software de PC.

### > Mudar uma situação activa:

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Memória →  → Localização → .

2 Pressione  /  para seleccionar a localização que quer activar e confirmar com .

### Protocolo

Os protocolos de medição memorizados podem-se imprimir numa impressora Teste (acessório) mediante a interface de infravermelhos.

### > Imprimir um protocolo de medição:

✓ O menu principal esta aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Memória →  → Protocolo → .

2 Pressionar  /  para seleccionar o protocolo de medição a imprimir.

3 Pressionar  para iniciar a impressão.

### Apagar

Pode-se apagar a memória de todos os protocolos de medição completamente.

### > Apagar a memória:

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Memória →  → Apagar → .

2 Pressionar  para apagar a memória completa.

## 6.2.2 Programa de medição (só 435-2/-4)

Pode-se programar e activar/desactivar um programa de medição:

Designação	Descrição
Off	Programa de med. desactivado: as leituras armazenam-se manualmente
AUTO	Programa de med. automático: o ciclo de medição (mín. 1s) e o nº de leituras podem-se estabelecer livremente
Turb	Programa de med. automático para medir turbulências (só com uma sonda de turbulências disponível e conectada): o ciclo de medição (1/5s) e a duração (180s) estão pré-estabelecidos.

➤ **Desactivar um programa de medição:**

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Prog. med. → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar **Off** e confirmar com **Aceitar**.

- O instrumento regressa ao modo medição.

➤ **Programar e activar o programa de medição AUTO:**

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Prog. med. → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar **AUTO** e confirmar com **Aceitar**.

O ciclo de medição estabelece-se na seguinte ordem: horas / minutos / segundos.

3 Pressionar **▲** / **▼** para estabelecer o ciclo de medição em horas e confirmar com **Aceitar**.

4 Efectuar o ajuste para minutos e segundos como se descreve no passo 3.

5 Pressionar **▲** / **▼** para estabelecer o número de leituras e confirmar com **Aceitar**.

- O instrumento regressa ao modo medição.

➤ **Activar o programa de medição TURB**

O programa de medição para medir turbulências só está disponível se houver uma sonda de turbulências conectada.

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Prog. med. → **Aceitar**.

2 Pressionar **▲** / **▼** para seleccionar **Turb** e confirmar com **Aceitar**.

- O instrumento regressa ao modo medição.

## 6.2.3 Valor médio (só 435-2/-4)

**i** O item do menu valor médio apenas está disponível no instrumento 435-2/-4. No instrumento 435-1/-3, a função do cálculo do valor médio é feita através da tecla de função **Mean**.

Para melhor esclarecimento do cálculo do valor médio ver capítulo 7 Medição.

## 6.2.4 P = 0 (só 435-3/-4)

Pode-se fazer o zero no sensor interno de pressão.

➤ **Fazer o zero no sensor interno de pressão:**

- ✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.
- P = 0 → .

## 6.2.5 Cálculo

Se o cálculo está activado, os parâmetros adicionais com valores calculados e pode visualizar desde as leituras de **uma** sonda. Visualizam-se como canais de medição adicionais desde o modo medição.

Deve haver canais de medição disponíveis para poder efectuar o cálculo. Necessita-se estabelecer parâmetros de cálculo adicionais para algumas variáveis calculadas.

⇒ Consulte o capítulo PARÂMETRO, p. 58.

Pode-se calcular as seguintes variáveis:

- Velocidade do caudal (só 435-3/-4)
- Caudal volumétrico
- Ponto de orvalho (mostram-se as temperaturas de congelação por abaixo de 0°Ctd/32°Ftd)
- Temperatura psicrométrica
- Entalpia (Desempenho dos sistemas de aquecimento/arrefecimento)

O coeficiente de transferência de calor (**alfa**) é necessário para o cálculo do valor U poder ser ajustado.

Também se pode calcular a diferença entre dois canais de medição (**Delta**). Isto só é possível se os dois canais seleccionados têm a mesma unidade.

#### > Activar/desactivar o cálculo de leituras:

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Calc. → .

2 Pressionar  /  para seleccionar a variável a activar/desactivar e confirmar com .

3 Pressionar  /  para seleccionar On (= activada) ou Off (= desactivada) e confirmar com .

#### > Activar o cálculo diferencial (delta):

✓ O instrumento está no modo medição.

O cálculo diferencial efectua-se com os parâmetros que aparecem no visor.

1 Pressionar  e  para seleccionar os canais de medição desde os que se têm que calcular a diferença.

2 Pressionar  para abrir o menu principal.

3 calc. → .

4 Pressionar  /  para seleccionar **Delta** e confirmar com .

## 6.2.6 Parâmetro/Area

Algumas variáveis calculadas estão relacionadas com valores de referência particulares (condições ambiental ou factores para determinadas sondas). Estas podem-se introduzir mediante parâmetros de cálculo.

Parâmetros usados para o cálculo de variáveis:

Parâmetros	Variáveis de medição calculadas
Temp. (tª de referência) (só 435-3/-4)	Velocidade do caudal, caudal volumétrico (para a medição com um tubo Pitot)
Humid. (humidade de referência) (só 435-3/-4)	Velocidade do caudal, caudal volumétrico (para a medição com um tubo Pitot)
Pressão (pressão de referência)	Velocidade do caudal, caudal volumétrico (para a medição com um tubo Pitot ou uma sonda de fio quente), desempenho aquecimento/arrefecimento (entalpia)
Area (superfície da área)	Caudal volumétrico
Factor P (factor tubo Pitot) (só 435-3/-4)	Velocidade do caudal, caudal volumétrico (para a medição com um tubo Pitot)
alt abs .	Pressão Barométrica

> **Configurar os parâmetros (não o parâmetro “Area”):**

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 **Parâmetro** → .

2 Pressionar  /  para seleccionar o parâmetro a configurar e confirmar com .

3 Pressionar  /  para estabelecer o valor e confirmar com .

> **Configurar o parâmetro “Area” / Activar a forma:**

Pode-se memorizar 5 áreas para o parâmetro “Area”. Definem-se 4 formas na configuração por defeito (dois rectângulos: comprimento dos lados a e b, um círculo: diâmetro d, forma indefinida: superfície da área A). As dimensões das áreas podem-se adaptar no instrumento. Também se podem designar outras formas mediante o software para PC (só no 435-2/-4).

Quando o Factor K é activado (ver capítulo SISTEMA, p. 47): Há um factor de variação armazenado para cada área. Se há partes de uma área cobertas (p.ex. grelhas em saídas de ventilação), estas podem-se calcular usando o factor de variação. O que se deve indicar é a parte livre da área (20% coberta --> 80% área livre --> factor de deriva 0.8).

Para modo de medição em tomas e reguladores de caudal com pontos de medição de pressão diferencial definidas, um factor de correcção específico (**K-Vol**) pré-definido pelo fabricante pode ser introduzido em vez da área.

Para medições em grelhas de ventilação com um funil, o parâmetro **Funnel** tem que estar activado. O conjunto de funis (modelo 0554 4170) é composto por um funil para medição em grelhas de extracção (200 x 200mm) e por um funil para grelhas de ventilação (330 x 330mm) em conjunto com o testo 435 e a sonda de molinete 100mm 0635 9435.

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

1 Só 435-2/-4: **Parâmetro** → .

2 Pressionar  /  para seleccionar **Area** e confirmar com .

3 Pressionar  /  para seleccionar a forma mediante a qual se descreve a área e confirmar a entrada com .

4 Pressionar  /  para estabelecer o/os parâmetro(s) e confirmar cada um com .

- Aplicam-se os ajustes e a última forma a configurar activa-se.

## 6.2.7 Impressão Cíclica (só 435-1/-3)

A função de Impressão Cíclica pode-se activar/desactivar. Pode-se programar um programa de medição para a impressão cíclica. Isto permite a impressão de leituras (até 999) num ciclo de medição definido (mín. 1min). As leituras enviam-se à uma impressora Testo.

### > Activar a impressão cíclica/programar um programa de medição:

✓ O menu principal está aberto, visualiza-se **Menu**.

**1** ciclo impressão → .

**2** Pressionar  /  para seleccionar **Off** (desactivada) ou **On** (activada) e confirmar com .

O ciclo de medição configura-se da seguinte forma: minutos/horas.

**3** Pressionar  /  para estabelecer o ciclo em minutos e confirmar com .

**4** Efectuar o ajuste para as horas acordadas ao descrito no passo **3**.

**5** Pressionar  /  para estabelecer o número de leituras e confirmar com .

- O instrumento regressa ao modo medição.
- As séries de medições ficam programadas e pode-se iniciar a impressão cíclica com .

# 7. Medição

*Este capítulo descreve os passos necessários para efectuar medições com o produto.*

Qualquer sonda de acordo à variável a medir, deve-se conectar, ligar ou registar (sondas por rádio).

Algumas sondas requerem de uma fase de activação até que estejam prontas para medir.

Deve-se estabelecer parâmetros de cálculo adicionais para algumas variáveis se quiser obter resultados correctos nas medições.

⇐ Consulte PARÂMETRO, p. 58.

Para o cálculo do valor U, por favor veja a informação que vem com a sonda de temperatura (0614 1635).

Necessário para o cálculo do desempenho dos sistemas de aquecimento/arrefecimento:

- Uma sonda molinete ( para determinar o caudal) deverá estar conectada.
- 2 sondas wireless de humidade (para a determinação da entalpia na entrada e saída do sistema e para o cálculo da tensão).
- O parâmetro pressão (para o cálculo da tensão) deve ser introduzido.
- O factor para o cálculo da entalpia deve estar activado. A entalpia está integrada no cálculo do desempenho, um valor da entalpia não pode ser apresentado..
- A sonda wireless de humidade definida no canal 1 deve ser colocada próxima da sonda de molinete, as leituras são utilizadas automaticamente para o cálculo do caudal mássico.

Quando medir CO ambiente, verifique:

- A sonda de CO ambiente deve ser colocada em ar fresco (sem CO) durante a fase de zero.
- O fumo do cigarro influi na medição em mais de 50ppm. O ar expelido por um fumante influi nas leituras em aprox. 5ppm.
- O caudal de impacto do gás influi na exactidão da medição. Um impacto frontal no sensor gera um aumento nos valores de medição. O melhor resultado de medição é feito com leve movimento da sonda para frente e para trás.

➤ **Fazer uma medição:**

- ✓ O instrumento encontra-se no modo medição.
- ✓ O programa de medição AUTO ou TURB não está activado (só no 435-2/-4).
- › Situar a sonda em posição e tomar as leituras.

➤ **Mudar a visualização da linha superior do canal de medição:**

- › Pressionar .

➤ **Mudar a visualização da linha inferior do canal de medição, mostrar os valores máx./mín. da variável na linha superior do canal de medição:**

- › Pressionar .
- Mostra-se os seguinte de forma consecutiva:
  - Canais de medição disponíveis
  - Valor máximo da variável na linha superior do visor
  - Valor mínimo da variável na linha superior do visor
  - Não aparece a linha inferior da medição

> **Apagar os valores máx./mín.:**

Apagam-se os valores máximos e mínimos de todos os canais de medição.

- 1 Pressionar  várias vezes até que apareça o valor máximo ou mínimo.
- 2 Apagar os valores máximos e mínimos com .

> **Reter leituras:**

- > Pressionar .
- > Pressionar  para retroceder à visualização da leitura actual.

> **Guardar leituras (só no 435-2/-4):**

- > Pressionar .
  - Cria-se um protocolo de medição com todas as leituras de todos os canais de medição disponíveis para a situação activa.

> **Cálculo do valor médio por tempo:**

O valor médio forma-se como um valor médio variável e os valores individuais não se memorizam.

- 1 435-1/-3: Pressionar , 435-2/-4:  → Valor Médio → .
- 2 Por tempo → .
- 3 Pressionar  para iniciar o cálculo do valor médio.  
Pressionar  para finalizar o cálculo do valor médio.

> **Cálculo do valor médio multi ponto:**

O valor médio forma-se como um valor médio variável.

- 1 435-1/-3: Pressionar , 435-2/-4:  → Valor Médio → .
- 2 Multi ponto → .
- 3 Pressionar  para incluir leituras.  
Pressionar  para finalizar o cálculo do valor médio.

Apenas no testo 435-2/-4 medição em condutas e com a questão dos orifícios activada (ver capítulo SISTEMA, p. 47):

- 4 Com  / , introduzir o número de orifícios e confirme com .

➤ **Efectuar o programa de medição AUTO ou TURB (só 435-2/-4):**

- ✓ O instrumento está no modo medição e o programa de medição AUTO ou TURB está activado.

**1** Iniciar o programa de medição com **Início**.

- Inicia-se o programa de medição. Registam-se as leituras.
- O programa de medição continua até que se cancele com **Final** ou até que se dê o critério de finalização (alcança-se o número de leituras ou se esgotou o tempo de medição de turbulência ).
- As leituras memorizam-se num protocolo.

➤ **Impressão cíclica (só 435-1/-3):**

- ✓ O instrumento está no modo medição e a Impressão Cíclica está activada.

➤ Iniciar a impressão cíclica com .

- Inicia-se o programa de medição. As leituras se transmitem à impressora Testo.
- A medição continua até que se cancela com **End** ou até que se dá o critério de finalização (alcança-se o número de leituras).

pt

## 8. Cuidados e manutenção

*Este capítulo descreve os passos necessários para manter a funcionalidade do produto e ampliar sua vida útil.*

➤ **Limpar o instrumento:**

- Limpar o instrumento com um pano húmido (em soluções espumosas) se estiver muito sujo. Não use produtos de limpeza agressivos ou diluentes!

➤ **Mudar a pilha/pilha recarregável:**

- ✓ O instrumento deve estar desligado.
- 1** Desenrosque os dois parafusos na parte posterior do instrumento e levante a tampa do compartimento da pilha.
- 2** Retire as pilhas/pilhas recarregáveis esgotadas e insira as novas pilhas/pilhas recarregáveis (3x **mignon**) no compartimento. Respeite a polaridade!
- 3** Coloque de novo a tampa e enrosque os dois parafusos.

## 9. Mensagens de erro

*Este capítulo proporciona soluções a possíveis erros.*

Erro	Causas possíveis	Possíveis soluções
 aceso	· Pilha quase gasta.	· Mudar a pilha.
O instrumento desliga-se automatic.	· Função Auto Off está activada. · Carga restante da pilha muito baixa.	· Desactivar a função. · Mudar a pilha.
Visualiza-se: ----	· Não há nenhuma sonda conectada.  · Interrompeu-se o contacto por rádio com a sonda por rádio · Sonda danificada.	· Desligar o instrumento, conectar a sonda e ligar de novo. · Ligar a sonda, se for necessário registrar a sonda de novo. · Por favor, contacte com algum Serviço Técnico de Testo.
Visualiza-se: UUUUU	· Excedeu-se a gama inferior de medição	· Manter dentro da gama permitida
Visualiza-se: 00000	· Excedeu-se a gama superior de medição	· Manter dentro da gama permitida.
Não são correctos os ajustes do instrumento	· Interrompeu-se a alimentação durante um tempo prolongado.	· Voltar a introduzir os ajustes.

Se não tivermos respondido às suas dúvidas, por favor ponha-se em contacto com algum Serviço Técnico da Testo ou seu distribuidor mais perto. Pode encontrar os detalhes de contacto no livro de garantias ou na Internet em [www.testo.es](http://www.testo.es).

# 10. Dados técnicos

## Gamas de medição e exactidão

Parâm./Tipo sonda	Gama med.	Exactidão ( $\pm 1$ Dígito)	Resol.
Temperatura/NTC	-50...+150°C	$\pm 0.2^\circ\text{C}$ (-25.0...+74.9°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (-50.0...-25.1°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+75.0...+99.9°C)	0.1°C
	-58...+302°F	$\pm 0.5\%$ do v.m. (resto gama) $\pm 0.4^\circ\text{F}$ (-13.0...+166.9°F) $\pm 0.8^\circ\text{F}$ (-58.0...-13.1°F) $\pm 0.8^\circ\text{F}$ (+167.0...+211.9°F) $\pm 0.5\%$ do v.m. (resto gama)	0.1°F
Temperatura/ Tipo K/T	-200...+1370°C (Tipo K)	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ (-60.0...+60.0 °C)	0.1°C
	-200...+400°C (Tipo T)	$\pm 0.5\%$ do v.m. (resto gama)	
	-328...+2498°F (Tipo K)	$\pm 0.6^\circ\text{F}$ (-76.0...+140.0°F)	0.1°F
	-328...+752°F (Tipo T)	$\pm 0.5\%$ do v.m. (resto gama)	
Humidade relativa/ sonda de humidade	0...+100%HR	Depende da sonda	0.1%HR
Caudal/turbina	Turbina 16mm: 0.6...+40m/s	Depende da sonda	0.1m/s
	Turbina 60mm: 0.25...+20m/s	Depende da sonda	0.01m/s
	Turbina 100mm: 0.3...+20m/s	Depende da sonda	0.01m/s
Caudal/ sonda de fio quente	0...+20m/s	Depende da sonda	0.01m/s
Pressão/sonda de pressão absoluta	0...+2000hPa	Depende da sonda	0.1hPa
CO2/sonda IAQ	0...+10000ppm	Depende da sonda	1ppm
Luz/sonda de Luz (só teste 435-2/-4)	0...100000Lux	Depende da sonda	1Lux
Pressão/sonda interna de pressão diferencial (só teste 435-3/-4)	0...+25hPa (sobrepessão: 200hPa)	$\pm 0.02\text{hPa}$ (0...+2hPa) $\pm 1\%$ do v.m. (resto gama)	0.01hPa
Sonda CO/CO Ambiente	0...500ppm	$\pm 5\text{ppm}$ (0...100ppm) <sup>1)</sup> $\pm 5\%$ do v.m. (101...500ppm) <sup>1)</sup>	1ppm

<sup>1)</sup> em 10...30°C, fora desta gama adicionar  $\pm 0.2\%$  do v.m. /°C

## Dados adicionais dos instrumentos

Característica	Valor
Conexões sonda	1x entrada TP Omega, 1x entrada Mini-DIN, módulo de rádio (acessório), só para o 435-3/-4: 2x boquilhas de pressão
Memória	só para o 435-2/-4: máx. 99 situações, até 10000 leituras (dependendo do número de situações, protocolos, canais)
Vida da pilha	160h (habitual nas medições com turbinas)
Alimentação	3x pilhas mignon (incluídas)/pilhas recarregáveis ou alimentador (acessório)
Material da caixa	ABS/TPE/metálico
Classe de protecção	IP65
Dimensões	225 x 74 x 46mm
Temperatura func.	-20...+50°C
Temperatura armazen.	-30...+70°C
Intervalo de medição	2/s
Directiva CE	89/336/EEC
Garantia	Instrumento: 2 anos

# 11. Acessórios/consumíveis

*Este capítulo mostra acessórios e consumíveis importantes para o produto.*

Denominação	Modelo
<b>Sondas</b>	
Sonda TP tipo K estanque, de imersão/penetração	0602 1293
Sonda TP tipo K estanque, de superfície com ponta larga para superfícies lisas	0602 1993
Sonda TP tipo K de ambiente, resistente e exequível	0602 1793
Sonda de molinete, 100mm diâmetro	0635 9435
Sonda turbina, diâmetro 60mm, telescópica até um máximo de 910mm	0635 9335
Sonda turbina, diâmetro 16mm, telescópica até um máximo de 890mm	0635 9335
Sonda de humidade/temperatura, diâmetro 12mm (só para o teste 435-2/-4)	0636 9735
Punho para sonda de humidade/temperatura, para conectar ao instrumento, inclui cabo de sonda, para medições/calibrações do filtro protector da sonda de humidade (só para o teste 435-2/-4)	0430 9735
Sonda de pressão absoluta 2000hPa	0638 1835
Sonda de ponto de orvalho em pressão para medições em sistemas de ar comprimido (só para o teste 435-2/-4)	0636 9835
Sonda de fio quente para m/s y °C, filtro protector da sonda diâmetro 7,5mm , telescópica até um máximo de 820mm	0635 1025
Sonda IAQ para determinar a qualidade do ar interior, CO <sup>2</sup> , humidade, temperatura e medição da pressão absoluta	0632 1535
Sonda de velocidade térmica com medição de humidade e temperatura, diâmetro 12mm, telescópica até um máximo de 745mm	0635 1535
Sonda comfort para a medição do grau de turbulência, com punho telescópica e suporte, cumpre com as normas DIN 1946 Parte 2 (só para o teste 435-2/-4)	0628 0109
Sonda de luz, para medir a intensidade da luz (só para o teste 435-2/-4)	0635 0545
Sonda CO ambiente	0632 1235
<b>Vários</b>	
Alimentador, 5VDC, 500mA com conector Europeu	0554 0447
Conjunto de funis, inclui funil para grelhas de extracção e ventilação	0563 4170
Carregador externo incl. 4 pilhas recarregáveis Ni-MH com conector internacional integrado, 100-240V, 300mA, 50/60Hz, 12VA/instrumento	0554 0610

Para uma lista completa de todos os acessórios e consumíveis disponíveis por favor consulte os catálogos e folhetos de produto ou consulte nossa página de internet [www.testo.es](http://www.testo.es)

**testo AG**

Postfach 11 40, 79849 Lenzkirch  
Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: (07653) 681-0

Fax: (07653) 681-100

E-Mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)

Internet: <http://www.testo.com>