



testo 521 · testo 526

Manuale di istruzioni

it





Prefazione

Prefazione

Gentile Cliente,

La ringraziamo per avere scelto uno strumento Testo, che crediamo possa rappresentare un valido e affidabile mezzo di lavoro.

In caso si verificano delle anomalie non correggibili, La preghiamo di rivolgersi al Servizio Assistenza Testo o al rivenditore più vicino. Testo garantisce un intervento veloce e competente, che eviterà i lunghi fermi d'impianto.

Note generali

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

Simboli

Se impiegato non correttamente, lo strumento può rivelarsi pericoloso. Le informazioni, che richiedono particolare attenzione, sono identificate nel Manuale di istruzioni da specifici simboli. Le avvertenze sono evidenziate con un triangolo. La dicitura abbinata indica il livello di pericolo.



dicitura

Pericolo! Significa: Rischio di gravi lesione fisiche in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza specificate.

Attenzione! Significa: Rischio di lesioni fisiche non gravi o di danni materiali in caso di mancato rispetto delle misure di sicurezza specificate.

Leggere con attenzione tutte le avvertenze e rispettare le misure di sicurezza indicate per evitare qualsiasi pericolo.

! Note relative a casi speciali e particolari accorgimenti per l'uso dello strumento sono contraddistinti da un punto esclamativo.

521

Indica quale versione dello strumento può eseguire il menu.

526

Contenuto

Il contenuto del presente Manuale di istruzioni si riferisce alla versione tedesca dello strumento.

Standard/Test



Come dichiarato nel certificato di conformità, questo strumento rispetta la direttiva 2004/108/EEC.



Indice

Prefazione	2
Note generali	3
Indice	4
1. Istruzioni fondamentali per la sicurezza	6
2. Scopo di utilizzo	7
3. Descrizione del prodotto	8
3.1 Alimentazione	8
3.2 Elementi operativi.....	8
3.3 Panoramica del menu	10
4. Avviamento.....	12
4.1 Inserimento della batteria standard o ricaricabile	12
4.2 Collegamento dell'unità di alimentazione	12
4.3 Collegamento di sonde/sensori	13
5. Procedura operativa generale	14
5.1 Accensione/spengimento	14
5.2 Navigazione nel menu	15
6. Funzioni del menu	16
6.1 Locazione di misura.....	16
6.2 Memoria	17
6.2.1 Manuale/Automatico/Veloce.....	17
6.2.2 Configurazione	18
6.2.3 Stampa	18
6.2.3.1 Trasferimento dati	19
6.2.4 Stato	20
6.2.5 Cancella	20
6.3 Sonde	21
6.3.1 Offset di superficie	21
6.3.2 Assegnazione U/I (U/I scal.)	22
6.3.3 Reset default	23
6.4 Input	24
6.4.1 Temperatura	25
6.4.2 Umidità relativa	25
6.4.3 Pressione assoluta	25
6.4.4 Densità	25
6.4.5 Sezione	26
6.4.6 Fattore di offset (F. Offset)	26
6.4.6 Fattore tubo di Pitot (F. Pitot).....	26

6.5	Strumento	27
6.5.1	Data/ Ora	27
6.5.2	Autospegnimento	28
6.5.3	Unità fisiche	28
6.5.4	Luce display	29
6.5.5	Smorzamento.....	29
6.5.6	Opzioni	30
	Velocità.....	30
	Portata volumetrica.....	30
	Delta P (P1 - P2).....	31
	Velocità di perdita	31
	Prova di tenuta	31
	Tempo di stabilizzazione	32
	Tempo di prova.....	33
	Pressione nominale di prova	34
	Perdita di carico consentita.....	34
	Frequenza di misura	34
	Avvio.....	34
6.6	Servizio	37
6.6.1	Dati	37
6.6.2	Lingua	37
6.6.3	Tipo di batteria	38
6.6.4	Reset default (F. Reset)	38
7.	Funzionamento.....	39
7.1	Azzeramento del display	39
7.2	Selezione delle letture	39
7.3	Attivazione delle funzioni di misura	39
	Hold, Max., Min., Media.....	39
7.4	Salvataggio delle letture	41
7.5	Stampa delle letture	42
8.	Manutenzione.....	43
9.	Messaggi di errore	45
10.	Dati tecnici	46
10.1	Campi di misura e precisione	46
10.2	Dati supplementari.....	47
11.	Accessori/ pezzi di ricambio	48



1. Istruzioni fondamentali di sicurezza



Evitare il pericolo di scosse elettriche:

- ▶ Se lo strumento e le sonde esterne non sono idonei alla misura di corrente e tensione, non utilizzarli mai per effettuare misure in prossimità di parti sotto tensione.



Proteggere lo strumento:

- ▶ Non conservare mai lo strumento insieme a solventi (ad es. acetone).



Sicurezza del prodotto/ rispetto delle condizioni di garanzia:

- ▶ Impiegare lo strumento rispettando i parametri specificati in "Dati tecnici".
- ▶ Maneggiare lo strumento con cura, rispettandone lo scopo di utilizzo.
- ▶ Non forzare lo strumento.
- ▶ Le temperature indicate per sonde/sensori si riferiscono solo al campo di misura dei sensori. Non esporre impugnature e alimentatori a temperature superiori a 70 °C, se non sono specificatamente idonei alle elevate temperature.
- ▶ Aprire lo strumento solo se tale operazione è espressamente descritta nel manuale di istruzioni per scopi di manutenzione.
- ▶ Eseguire gli interventi di manutenzione e riparazione come descritto in questo Manuale. Seguire scrupolosamente la procedura descritta. Per motivi di sicurezza, usare solo ricambi originali Testo.
- ▶ Qualsiasi ulteriore intervento dovrà 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 garantire la validità delle certificazioni.



Garanzia di un corretto smaltimento:

- ▶ Eliminare le batterie ricaricabili difettose e le batterie esaurite negli appositi contenitori.
- ▶ Alla fine della vita operativa, inviare lo strumento direttamente alla Testo. Provvederemo a eliminarlo nel rispetto dell'ambiente.

2. Scopo di utilizzo

Utilizzare lo strumento solo per le applicazioni qui descritte.

Gli strumenti **testo 521** e **testo 526** sono manometri portatili, ideali per misure nei seguenti settori: impianti di condizionamento e ventilazione, ingegneria termica e automotive, progettazione di impianti industriali. Le principali applicazioni di questi strumenti sono:

testo 521

Condizionamento/ ventilazione, camere aseptiche e OP:
campo di pressione da 0 a 100 hPa/ 0... 2,5 hPa, misura con tubo di Pitot, calcolo della portata volumetrica, perdite di carico in presenza di filtri, ventilatori, ...

testo 526

Misura della pressione nel settore industriale:
campo di misura da 0 a 2000 hPa, pressione negli impianti di aria compressa, fughe nei condotti e linee, perdite di carico, vuoto

Ambedue gli strumenti presentano le seguenti caratteristiche:

- gestione delle locazioni di misura
- gestione dati tramite software **testo ComSoft** (versione 3 e superiori)
- documentazione "in campo" delle misure tramite **stampante testo**
- misura di temperatura
- possibilità di collegare un'ampia gamma di sonde e sensori, che consentono allo strumento di eseguire quante più misure possibili

Condizioni di misura

Le modifiche della posizione e della temperatura di strumento e sonde di pressione hanno un effetto diretto sui risultati di misura. Di conseguenza, prima di ogni misura, scegliere una posizione stabile per lo strumento e le sonde. Durante la misura, non cambiare la posizione e non sottoporre la custodia a sforzi meccanici.

Compatibilità con i fluidi

testo 521/526:

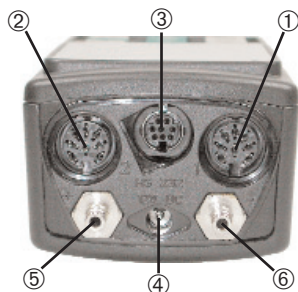
Fluidi consentiti: aria e gas non aggressivi

Sonde esterne per basse pressioni 0638 1347, 0638 1447, 0638 1547, 0638 1647, 0638 1747. Fluidi consentiti: aria e gas non aggressivi

Sonde esterne per alte pressioni 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141. Fluidi consentiti: refrigeranti, olio, acqua, aria e gas non corrosivi



3. Descrizione del prodotto



3.1 Alimentazione

testo 521/526 può essere alimentato con:

- batteria 9 V monoblocco, tipo: IEC 6LR61 (inclusa nella fornitura)
- batteria ricaricabile 9 V monoblocco, tipo: NiMH IEC 6F22 (0515 0025)
- collegamento alla rete e ricarica della batteria mediante alimentatore 0554 0088 (v. anche paragrafo 6.6.3. "Tipo di batteria" a pagina 38)

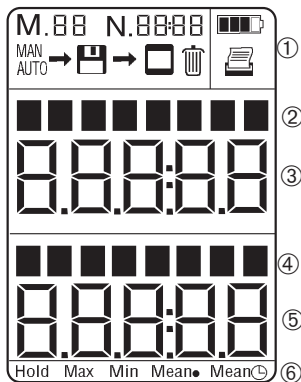
3.2 Elementi operativi

Tastiera

- ① Stampa
- ② Selezione della lettura 1 (riga superiore), selezione delle opzioni del menu
- ③ Accensione/spengimento
- ④ Salvataggio dati
- ⑤ Accesso al livello del menu, conferma della selezione, esecuzione della funzione
- ⑥ Calibrazione del punto zero nelle sonde di pressione
- ⑦ Cancella processo, ritorno al livello precedente del menu, nel menu di misura: luce accesa
- ⑧ Selezione della lettura 2 (riga inferiore), selezione della funzione del menu
- ⑨ Blocco del valore di lettura, visualizzazione del valore massimo/minimo/medio

Collegamenti

- ① Ingresso "1" e ② ingresso "2": termocoppia (tipo K), sonda NTC, sonda di pressione, cavo per la misura di corrente/ tensione
- ③ "RS232": connessione al PC
- ④ Unità di alimentazione 12 V CC (0554 0088)
- ⑤ ⑥ Raccordi di pressione p+ e p- con attacco ad apertura rapida (M8 x 0,5) (solo per testo 526)



Display

- ① Intestazione (v. sotto per la descrizione dettagliata dei simboli)
- ② Identificazione del sensore interno o dell'ingresso 1 con l'indicazione del canale selezionato e dell'unità fisica del parametro di misura
- ③ Lettura 1
- ④ Identificazione dell'ingresso 1 o 2 con l'indicazione del canale selezionato e dell'unità fisica del parametro di misura
- ⑤ Lettura 2
- ⑥ Funzioni di misura

Simboli dell'intestazione:

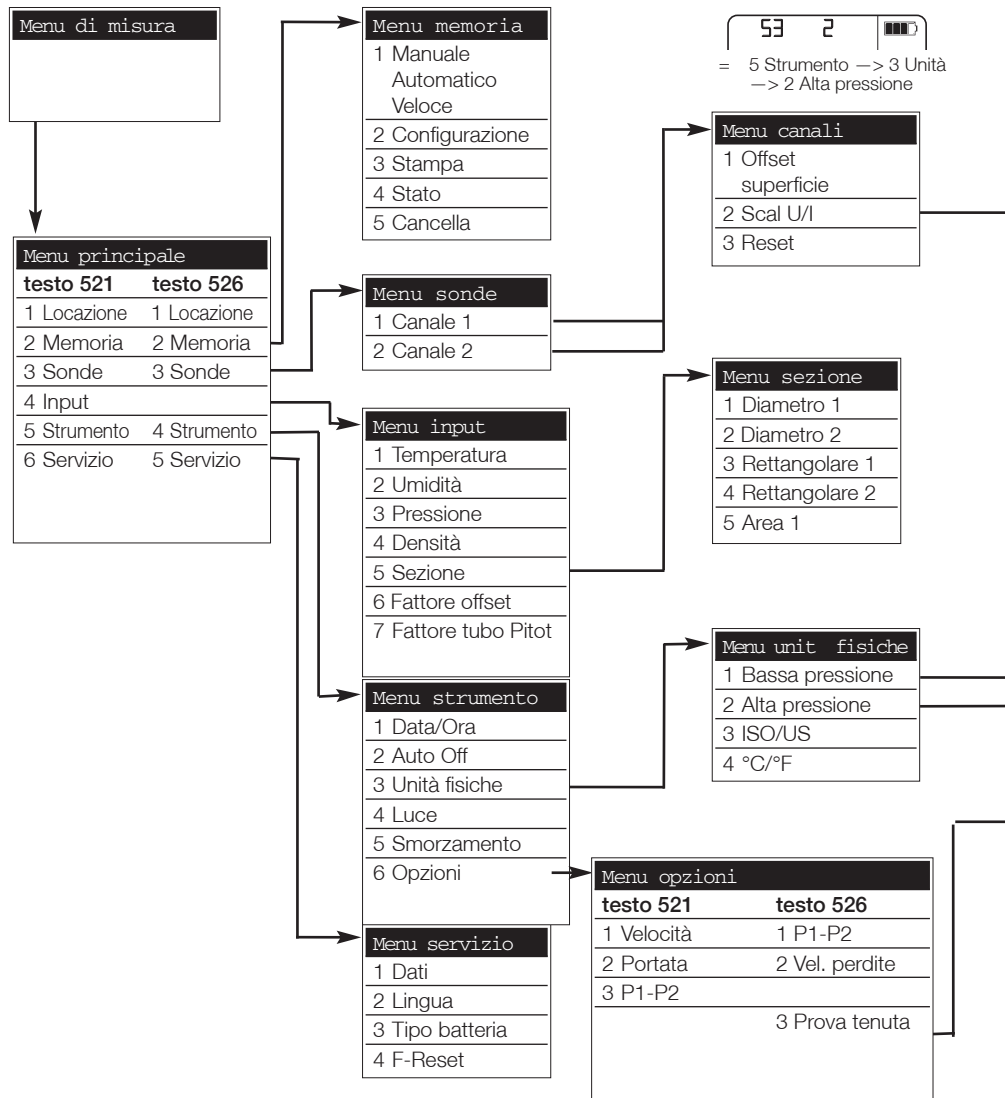
- M. Contatore per l'identificazione dei protocolli archiviati in caso di salvataggio manuale, automatico e veloce delle serie di misure.
- N 0000 Contatore per l'identificazione delle misure in una serie di misure, in caso di salvataggio automatico e veloce.
- MAN → Fisso: è impostato il salvataggio manuale.
Lampeggia: sono salvate le letture attuali.
- AUTO → Fisso: è impostato il salvataggio manuale.
Lampeggia: è in corso il salvataggio automatico.
- Il contenuto della memoria sarà cancellato.
- Fisso: è possibile stampare.
Lampeggia: è attiva la funzione di stampa.
- Capacità della batteria/batteria ricaricabile
Tutti i segmenti sono attivi: la batteria/batteria ricaricabile è carica.
- Nessun segmento attivo e simbolo lampeggiante: la batteria/batteria ricaricabile è scarica. Dopo 1 min. lo strumento si spegne automaticamente.

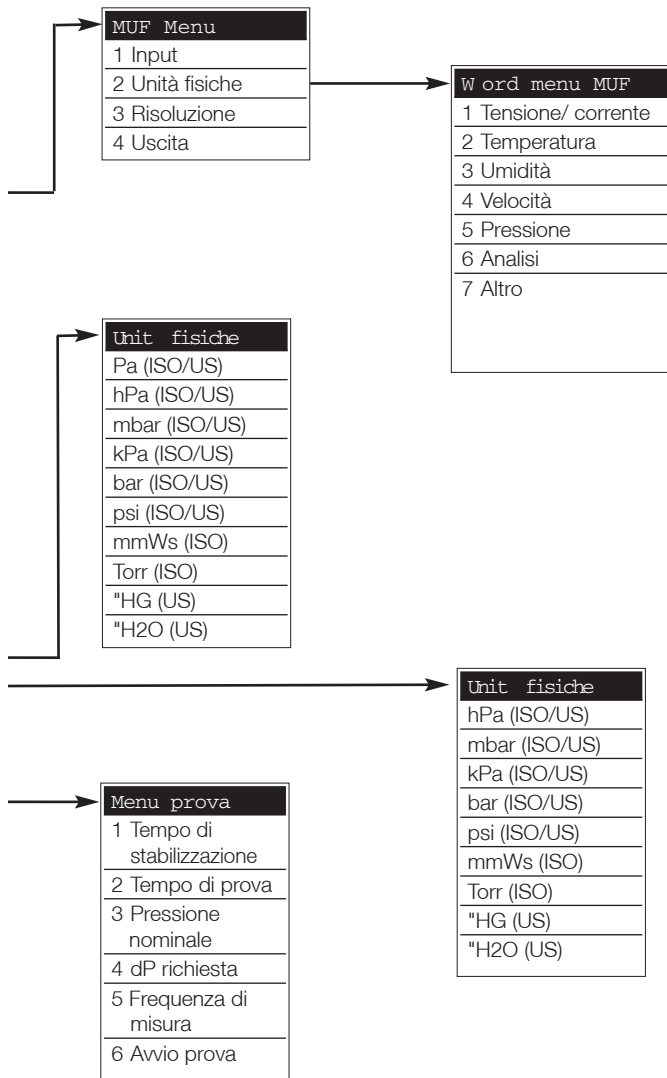


3.3 Panoramica del menu

OK : attiva il menu, **▲** **▼** : seleziona il menu, **ESC** **light** : ritorno al livello precedente

I numeri del menu appaiono sulla riga superiore del display. Nell esempio: testo 521

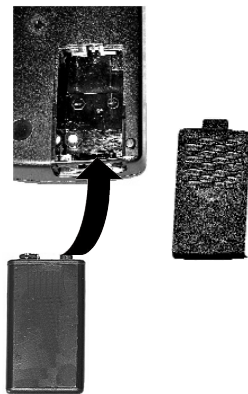






- 12 4. Avviamento
4.1 Inserimento della batteria standard o ricaricabile

4. Avviamento



Attenzione

Caricare correttamente le batterie!

Pericolo di esplosione!

- Avviare il processo di ricarica solo se la batteria ricaricabile è installata nello strumento ed è stato impostato **Ric.** come tipo di batteria.

4.1 Inserimento della batteria standard o ricaricabile

(Batteria ricaricabile: NiMH IEC 6F22)

- 1 Aprire il vano della batteria sul retro dello strumento.
- 2 Inserire la batteria standard/ ricaricabile. **Rispettare la polarità +/-.**
- 3 Chiudere il vano della batteria.

! Per evitare la perdita di dati, durante la sostituzione della batteria standard/ ricaricabile, lo strumento deve essere spento e la batteria deve essere sostituita in < 10 min.

4.2 Collegamento dell'unità di alimentazione

Lo strumento può funzionare con l'alimentatore 0554 0088, senza batteria standard/ ricaricabile.

! Se si collega l'unità di alimentazione, lo strumento si accende automaticamente.

E' normale che l'alimentatore si riscaldi. L'unità per l'alimentazione di rete è dotata di un interruttore termostatico per la protezione da surriscaldamento.

4.3 Collegamento di sonde/sensori

Le sonde e i sensori devono essere collegati prima di accendere lo strumento. Le caratteristiche specifiche della sonda sono riconosciute solo con lo strumento acceso. Verificare che le connessioni siano ben salde, ma non impiegare mai la forza!

- ▶ Collegare l'attacco a innesto e i tubetti di sonde/sensori ai rispettivi connettori posti sullo strumento.

1 Tubetti di pressione a p+ e p-



Assicurarsi che i tubetti di pressione non si liberino dal connettore!

Rischio di lesioni!

Attenzione

- ▶ Impiegare sempre il dispositivo di blocco a vite per garantire la tenuta del tubetto alle pressioni superiori a 700 hPa.

2 Ingresso "1" e ingresso "2":
termocoppia (tipo K), sonda NTC, sonda di pressione, cavo per corrente/ tensione




5. Procedura operativa generale

5.1 Accensione/spegnimento

Accensione

- ▶ Collegare le sonde e i sensori prima di accendere lo strumento.




1 Accendere lo strumento con .

① Ha luogo il test del display: tutti i segmenti si accendono per circa 1 sec.

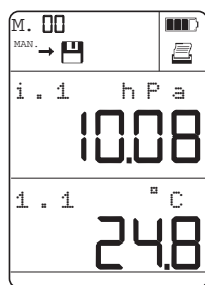
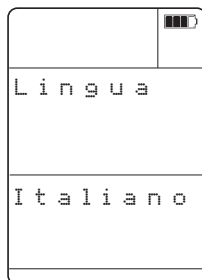
② Segue l'autorilevazione della sonda. Sono visualizzate la tensione di alimentazione e l'ora attuale.

③ Impostare la lingua del menu.

! La lingua deve essere selezionata prima di usare per la prima volta lo strumento o dopo il ripristino delle impostazioni originali.

Selezionare la lingua con  o  e confermare con . La selezione è memorizzata e sarà visualizzata automaticamente alla successiva accensione.

E' possibile modificare l'impostazione del menu anche in un secondo tempo mediante l'opzione del menu Servizio->Lingua.



④ Sono visualizzate le letture attuali. Ora lo strumento è operativo.

- ▶ La lettura del sensore interno è visualizzata sulla riga superiore.
- ▶ La lettura di una sonda esterna collegata appare sulla riga inferiore.
- ▶ La funzione di misura del sensore interno è disattivata se sono collegate due sonde esterne.
 - Connessione della sonda a sinistra: riga superiore
 - Connessione della sonda a destra: riga inferiore

Spegnimento









Quando lo strumento viene spento, saranno perse le letture non precedentemente memorizzate!

- ▶ Spegnere lo strumento con .

5.2 Navigazione nel menu

Il funzionamento è organizzato in 3 livelli:

- menu di misura
- menu principale e menu secondari
- menu di configurazione

- 1 Aprire il menu principale con  e ritornare al menu di misura con .
 - 2 Selezionare il menu con  o  e confermare con .
 - 3 Ripetere il passaggio 2 sino a raggiungere il livello della funzione richiesto.
 - 4 Gli inserimenti possono essere eseguiti con  o , in base all'opzione del menu. Confermare l'inserimento con .
- E' visualizzato il valore attuale.

La descrizione dettagliata della procedura per configurare e regolare le opzioni delle singole funzioni è riportata al capitolo 6. Funzioni del menu.

- ▶ Ritornare al livello precedente del menu con .

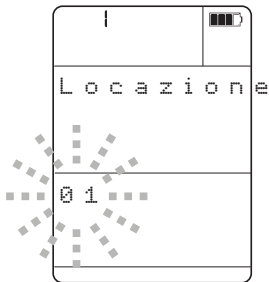


6. Funzioni del menu

521 526

6.1 Locazione di misura

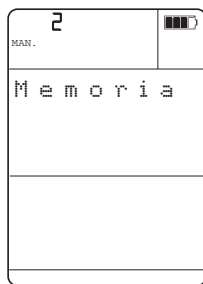
- 1 Nel menu principale, scegliere la locazione di misura con o .
 - Il display visualizza la locazione attualmente impostata, anche in caso sia stata assegnata mediante il software **ComSoft testo** .
 - s'illumina, se il dato è già memorizzato per la locazione selezionata.



- 2 Attivare la modalità di impostazione con .
 - La locazione di misura attualmente impostata lampeggia.
 - Una locazione è definita alla prima messa in funzione dello strumento. Possono essere aggiunte sino a 98 locazioni. Premere il tasto finché sulla riga inferiore appare **NUOVO**. Confermare con . E' stata così creata una nuova locazione di misura.



- 3 Selezionare la locazione di misura richiesta con o e confermare la selezione con .
 - I valori regolabili lampeggiano.



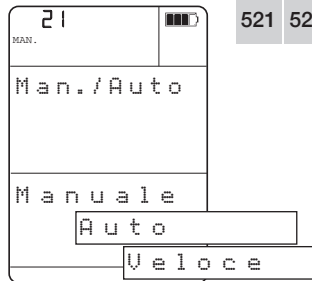
521 526

6.2 Memoria

Nel menu principale, scegliere la locazione di misura con o .

Selezionare la locazione richiesta con o e confermare con .

- 1 Nel menu principale, selezionare **Memoria** con o e confermare la selezione con .
 - 2 Selezionare la funzione richiesta con o .
 - 3 Attivare la modalità di impostazione con .
- I valori regolabili lampeggiano.



521 526

6.2.1 Manuale/Automatico/Veloce

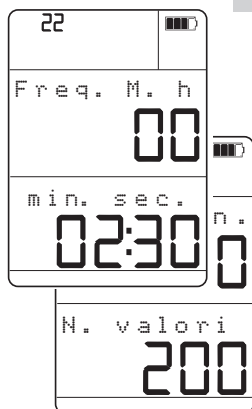
Premere o per selezionare **Manuale**, **Auto** o **Veloce** e confermare con .

- **Manuale** : salvataggio delle letture attuali
- **Automatico** : avvio di un programma di misura, che sarà salvato
- **Veloce** : salvataggio automatico di 25 misure al secondo

! Durante la misura veloce può essere analizzato solo un canale. La misura veloce è possibile solo con sonde di pressione o sensore di pressione interno. Durante la misura veloce è applicato il seguente ordine:

- sensore di pressione esterno prima del sensore di pressione interno
- canale 2 prima del canale 1.

Avviare il salvataggio richiesto con . Il processo di salvataggio in corso è indicato dal simbolo della memoria che lampeggia. Annullare il salvataggio con .



521 526

6.2.2 Configurazione

(disponibile solo con il programma di misura Veloce/
Auto)

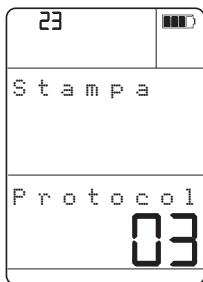
Configurazione del programma di misura.

Programma di misura *Auto*.

- 4 Impostare la frequenza di misura in h, min. e sec. con o . Tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro. Trascorsi 60:00 min., il numero delle ore incrementa. Confermare la selezione con .
- 5 Selezionare il numero di misure con o (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare con . La durata della serie di misura è indicata nella riga superiore a titolo d'informazione.

Programma di misura *Veloce* (20 misure al sec.)

- 4 Selezionare il numero di misure con o (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare con .



521 526

6.2.3 Stampa

E' possibile stampare i protocolli archiviati di una locazione di misura, ad es. la lettura o altri parametri disponibili (densità, temperatura, umidità, pressione, sezione condotto, fattore di offset, fattore del tubo di Pitot).

- 4 Selezionare il protocollo con o (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare con .
- 5 La stampa si avvia.
 - I dati sono inviati alla stampante mediante l'interfaccia a raggi infrarossi. lampeggia durante il trasferimento dei dati.

! Nel menu di misura, premere il tasto per stampare la lettura attuale salvata.

! In assenza di protocolli, il display indica "Errore".

```

Data: 27.08.2003
Ora: 10:15:35

Testo AG

Localazione: 01

Misura da: 27.08.2003
Ora: 10:15:35

1.1: 918 hPa
2.1: 27,0 °C
    
```

Stampa della lettura attuale dal menu di misura

```

Data: 27.08.2003
Ora: 10:15:35

Testo AG

Localazione: 01

      Data      Ora
da: 27.08.2003 10:15:35
a: 27.08.2003  10:25:35

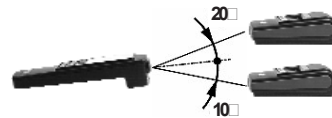
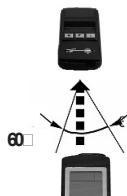
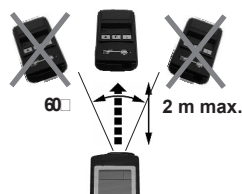
      hh:mm:ss
00:01:00

1,1: hPa  2,1: °C
00001 27.08.2003 10:15:35
01  917  26,8
02  918  26,8
03  917  26,8
04  917  26,8
05  917  26,8
06  917  26,9
07  917  26,9
08  918  26,8
09  918  26,8
10  918  26,9
    
```

Stampa al termine delle misure

6.2.3.1 Trasferimento dati

! Il percorso di trasmissione non deve essere ostruito da nessun tipo di ostacolo.

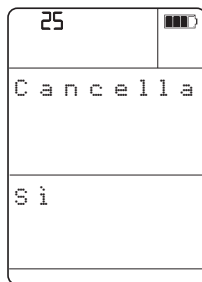




521 526

6.2.4 Stato





Indica lo spazio di memoria disponibile in %.

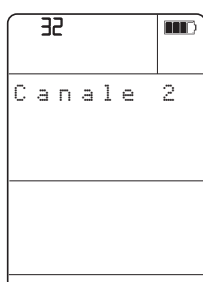


521 526

6.2.5 Cancella

L'opzione Cancella del menu consente di cancellare l'intera memoria.










- Non è possibile annullare singoli protocolli o locazioni di misura.
- 4 Selezionare Sì o No con  o  e confermare la selezione con .
- Se si seleziona Sì: il contenuto della memoria sarà cancellato.
 - Se si seleziona No o : il processo sarà annullato.



521 526

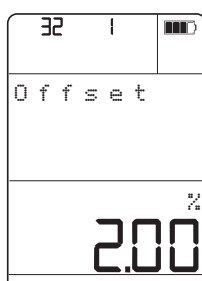
6.3 Sonde

! Il menu si attiva solo se sono collegate delle sonde esterne.

- 1 Nel menu principale, selezionare **Sonde** con  o  e confermare la selezione con .
- 2 Selezionare il canale richiesto con  o  e confermare la selezione con .
- 3 Selezionare la funzione con  o .
- 4 Attivare la modalità di impostazione con .

Le seguenti operazioni di controllo per le funzioni **Offset di superficie**, **Scal. U/I** e **Reset default** valgono sia per il menu **Ingresso 1** sia **Ingresso 2**.

! Sono disponibili diverse unità fisiche in base allo standard prescelto (ISO o US), v. 6.6.3.






521 526

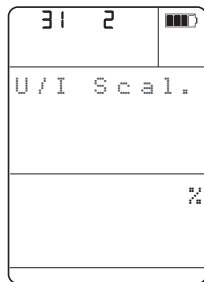
6.3.1 Offset di superficie

Questa funzione è disponibile solo se è collegata una sonda di temperatura.

Impostare quale offset di superficie deve essere calcolato in aggiunta all'offset di superficie salvato nella sonda.

! L'offset di superficie è l'aumento percentuale della tensione misurata dalla termocoppia delle sonde per superfici.

- 5 Selezionare l'offset (0 - 30 %) con  o . Tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro. Confermare la selezione con .



521 526

6.3.2 Assegnazione U/I (U/I Scal)

Questa funzione è disponibile solo se è collegata l'interfaccia 4 - 20 mA (0554 0528) o il cavo per la misura di corrente/ tensione (0554 0007).

Selezionare i fattori di assegnazione per il trasmettitore.

- 5 Selezionare U/I Scal. con o e confermare la selezione con .
- 6 Attivare il menu "Input", "Unità", "Risoluzione" o "Output" con .
- 7 Selezionare i parametri con o e confermare la selezione con .

521 526

Ingresso (Input)

- 0 V - 10 V (per il cavo corrente/ tensione 0554 0007)
- 0 V - 1 V (per il cavo corrente/ tensione 0554 0007)
- 4 mA - 20 mA (per il cavo corrente/ tensione 0554 0007 o l'interfaccia 4 - 20 mA 0554 0528)
- 0 mA - 20 mA (per il cavo corrente/ tensione 0554 0007 o l'interfaccia 4 - 20 mA 0554 0528)

521 526

Unit fisiche

Menu	Unità fisiche									
U/I	V	mA	A	mV						
Temp.	°C	°F								
Umidità	%	°Ctd	g/m ³	g/kg	°Ftd					
Velocità	m/sec	m ³ /hr	fpm	cfm						
Pressione	Pa	psi	Torr	mmWS	kPa	mbar	bar	hPa	"H2O	"HG
Analisi	mS	mg/l	pH	µS						
Altro	1/m	User	%	ppm	kHz					

521 526

Risoluzione

Selezionare le posizioni decimali

Posizioni	Valore min.		Valore max.
0	da -9999	a	99999
1	da -999,9	a	9999,9
2	da -99,99	a	999,99




521 526

Impostazione dell'uscita (output)




L'assegnazione ha luogo dopo l'impostazione dell'unità fisica.

Esempio: 4 - 20 mA corrisponde a 0 - 100 % nella successiva visualizzazione.

Inserimento del valore min.

Impostare il valore 4 mA (corrispondente a 0%) con  o  = 0 % (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare la selezione con .




Inserimento del valore max.

Impostare, ad es., il valore 20 mA (corrispondente al 100 %) con  o  (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare con .

521 526

6.3.3 Reset (Reset default)

Serve per definire se i dati della sonda o del sensore devono essere ripristinati ai valori originali (impostazioni di fabbrica).

5 Selezionare **Sì** o **No** con  o  e confermare la selezione con .

- Se si seleziona **Sì**: i dati della sonda/del sensore saranno ripristinati ai valori di default.

Se si seleziona **No** o : il processo sarà annullato.



6.4 Input

Il sensore di pressione interno 0 - 100 hPa è il più idoneo per le misure con tubo di Pitot e velocità da 5 a 100 m/s. Per misure nel campo 1 - 12 m/sec., si consiglia la sonda di pressione differenziale esterna 0638 1347 con campo di misura 0 - 100 Pa. La velocità v è calcolata dallo strumento in base alla differenza di pressione Δp nel tubo di Pitot e secondo la seguente formula:

$$v \text{ [m/sec.]} = S \times \sqrt{\frac{200000 \times \Delta p \text{ [hPa]}}{\rho \text{ [g/m}^3\text{]}}}$$

Per attivare il calcolo della misura di velocità e di portata volumetrica, v. capitolo 6.5.6.

In alternativa, è possibile inserire le variabili che influenzano la densità dell'aria nel punto di misura:

- temperatura (v. paragrafo 6.4.1)
- umidità relativa (v. paragrafo 6.4.2)
- pressione assoluta (v. paragrafo 6.4.3)

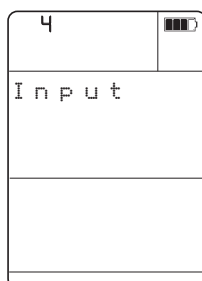
Opzioni aggiuntive da inserire per il calcolo della velocità o della portata volumetrica:

- sezione condotto (v. paragrafo 6.4.5)
- fattore di offset (v. paragrafo 6.4.6)

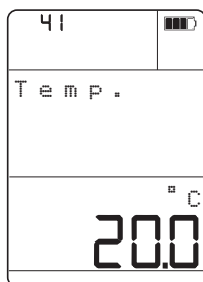
Formula di calcolo:

$$V \text{ [m}^3\text{/h]} = K \times v \text{ [m/s]} \times A \text{ [m}^2\text{]} \times 3600$$

- Fattore del tubo di Pitot (v. paragrafo 6.4.7)






- 1 Nel menu principale, selezionare **Input** con o e confermare la selezione con .
- 2 Selezionare la funzione richiesta con o .
- 3 Attivare la modalità di impostazione con .

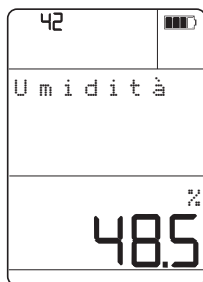


521

6.4.1 Temperatura

Impostare il valore di temperatura, che deve essere utilizzato per il calcolo della densità.




- 4 Selezionare la temperatura con  o  (-100 °C - 800 °C) (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare la selezione con .



521

6.4.2 Umidità relativa

Selezionare il valore di umidità, che deve essere utilizzato per il calcolo della densità.




- 4 Selezionare l'umidità (0 - 100 %) con  o  (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare la selezione con .

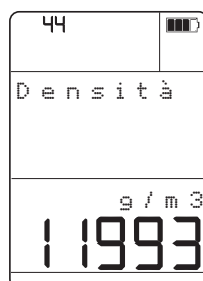


521

6.4.3 Pressione assoluta

Selezionare il valore di pressione assoluta che deve essere utilizzato per il calcolo della densità.




- 4 Selezionare la pressione (400 - 4000 hPa) con  o  (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare la selezione con .

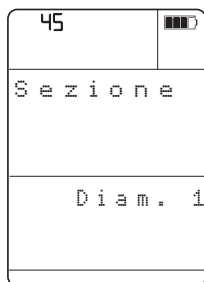


521

6.4.4 Densità

La densità è calcolata automaticamente terminato l'inserimento dei fattori di **temperatura**, **umidità** e **pressione assoluta**. Inserendo direttamente il valore di densità, i valori di **temperatura**, **umidità** e **pressione** non sono visualizzati (display: -----).

- 4 Selezionare (1 - 9999,9g/m³) con  o  (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro) e confermare con .



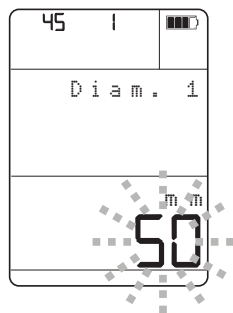
521







6.4.5 Sezione

Definire il valore

- Diametro 1 (Ø in mm)
- Diametro 2 (Ø in mm)
- Rettangolare 1 (a x b/h x w in mm o pollici)
- Rettangolare 2 (a x b/h x w in mm o pollici)
- Area (m²)

usato per calcolare la portata volumetrica. Le forme sono già presenti nello strumento e possono essere modificate tramite software (ad es. 5 diametri).






- 4 Selezionare la funzione con  o .
- 5 Attivare la modalità di impostazione con .
- 6 Selezionare il valore con  o  (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente in avanti/indietro) e confermare con .
- 7 Inserire la sezione successiva. Per impostare gli altri valori, ripetere la procedura 2 - 6.

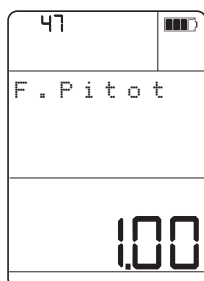


521

6.4.6 Fattore di offset (F. Offset)

Impostare il fattore di offset che sarà usato per calcolare le letture. Il fattore è memorizzato con la sezione e si modifica, se si attiva un'altra sezione. Il fattore Offset dipende dall'uscita. Il fattore K ha effetto diretto sulla portata volumetrica calcolata. In applicazioni standard dovrebbe essere 1.

- 4 Selezionare il fattore Offset (0,01 - 10) con  o  (per scorrere rapidamente avanti/indietro tenere premuto il tasto) e confermare con .






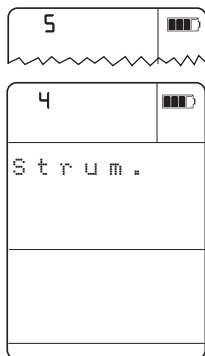
521

6.4.7 Fattore tubo di Pitot (F. Pitot)

Impostare il fattore del tubo di Pitot usato per calcolare le letture.

- Tubo di Pitot Testo standard (Prandl), fattore 1
- Tubi di Pitot dritti, fattore 0.67

- 4 Selezionare il fattore P (0,01 - 500) con  o  (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente in avanti/indietro) e confermare la selezione con .



521

526

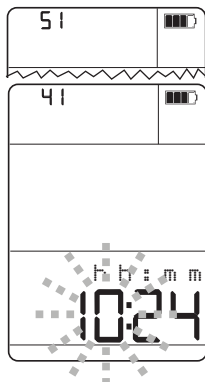
6.5 Strumento

Nel menu principale, selezionare **Strumento** con o e confermare la selezione con .

- 2 Selezionare la funzione/il menu con o . Selezionare **Opzioni**:

confermare la selezione con e scegliere la funzione necessaria con o .

- 3 Attivare la modalità di impostazione con .



521

526

6.5.1 Data/ Ora

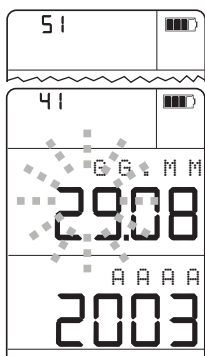
Impostare l'ora e la data.

Ora

- 4 Selezionare l'ora con o (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/ indietro). Il valore da modificare lampeggia. Confermare con . Ripetere questa procedura per impostare i minuti.

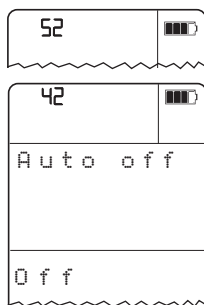
Data

- 5 Selezionare il giorno con o (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro). Il valore da modificare lampeggia. Confermare la selezione con . Ripetere questa procedura per impostare il mese e l'anno.



521

526



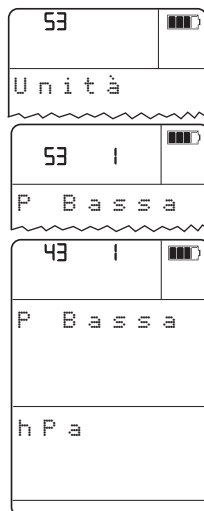
521

526

6.5.2 Autospegnimento

Definire se lo strumento deve spegnersi automaticamente dopo 10 min. senza dover intervenire sui tasti.

- 4 Selezionare **On** o **Off** con o e confermare la selezione con .
- Se si seleziona **On**: lo strumento si spegnerà automaticamente dopo 10 min.
 - Se si seleziona **Off**: lo strumento non si spegnerà automaticamente.



521

526

6.5.3 Unità fisiche

Bassa pressione (P bassa) (sonda sino a 2000 hPa)
Impostare l'unità fisica di pressione che sarà visualizzata. L'unità selezionata sarà visualizzata per le misure eseguite con il sensore di pressione interno e con tutte le sonde di pressione (differenziale e assoluta) esterne in un campo di misura tra 0 e 2000 hPa.

- Sono disponibili le seguenti unità fisiche:
- hPa, Pa, psi, Torr, kPa, mbar, bar per ISO/US
 - Torr, mmWs per ISO
 - "H2O, "HG per US

- 4 Selezionare l'unità richiesta con o e confermare la selezione con .



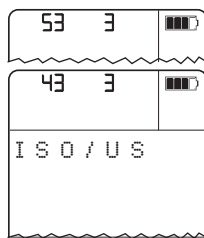
521

526

Alta pressione (P alta) (sonde a partire da 2000 hPa).
Impostare l'unità fisica di pressione che sarà visualizzata. L'unità selezionata sarà visualizzata per le misure eseguite con le sonde di pressione relativa esterne in un campo di misura tra -1 e +400 bar.

- Sono disponibili le seguenti unità fisiche:
- hPa, psi, kPa, mbar, bar per ISO/US
 - Torr, mmWs per ISO
 - "H2O, "HG per US

- 4 Selezionare l'unità richiesta con o e confermare la selezione con .



521

ISO/US

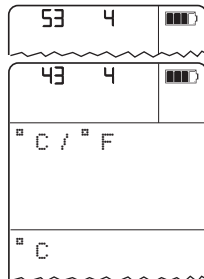
Impostare, se devono essere visualizzate le unità fisiche Europee (sistema metrico) o US.

Saranno convertite le seguenti unità fisiche:

- m² - ft², mm - pollici, g/m³ - gr/ft³, m/sec. - fpm, m³/h - cfm, unità di pressione

- 4 Selezionare ISO o US con o e confermare la selezione con .

526



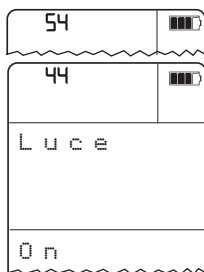
521

°C/°F

Impostare, se la temperatura deve essere visualizzata in °C o °F.

- 4 Selezionare °C o °F con o e confermare la selezione con .

526



521

6.5.4 Luce display

Impostare se, quando si preme un tasto, l'illuminazione del display deve attivarsi per 30 sec.

- 4 Selezionare On o Off con o e confermare la selezione con .

526

Se è stato selezionato Off, il display non s'illumina quando si preme il tasto .



521

6.5.5 Smorzamento

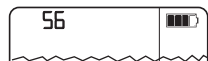
In caso di letture molto fluttuanti, si consiglia di smorzare i relativi valori.

Definire lo smorzamento utilizzato per calcolare le letture.

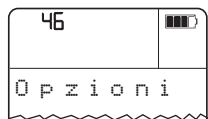
! Lo smorzamento è il calcolo della media mobile su n valori (n può essere impostato nello strumento).

- 4 Impostare lo smorzamento (1 - 20) con o (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente in avanti/indietro) e confermare con .

526

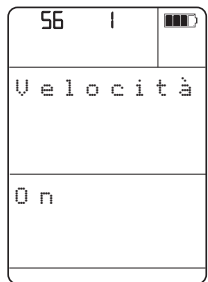


521



526

6.5.6 Opzioni



521

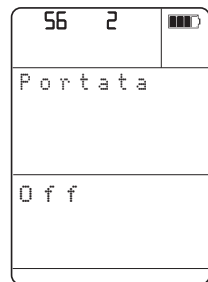
Velocità

Impostare se la velocità calcolata deve essere visualizzata sul display.

4 Selezionare **On** o **Off** con o e confermare con .

- Se si seleziona **On**: la velocità calcolata appare sul display.

Se si seleziona **Off**: la velocità calcolata non è visualizzata. La portata volumetrica è impostata automaticamente su **Off**.



521

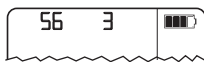
Portata volumetrica

Impostare se la portata volumetrica calcolata deve essere visualizzata sul display.

4 Selezionare **On** o **Off** con o e confermare con .

- Se si seleziona **On**: la portata volumetrica calcolata appare sul display. La portata si attiva automaticamente.

Se si seleziona **Off**: la portata volumetrica calcolata non è visualizzata.



521

Delta P (P1 - P2)

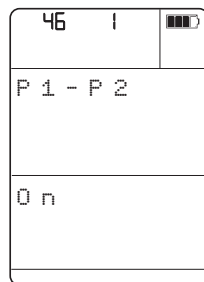
Impostare se la pressione differenziale di due sonde di pressione deve essere visualizzata sul display.

Calcolo della pressione differenziale (P1-P2)

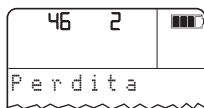
In caso sia collegata una sonda di pressione esterna, la pressione differenziale è calcolata dal sensore di pressione interno (P1) e dalla sonda di pressione esterna (P2). In caso siano collegate due sonde di pressione esterne, il sensore di pressione interno è disattivato. La pressione differenziale è calcolata dalle sonde di pressione esterne.

4 Selezionare **On** o **Off** con o e confermare con .

- Se si seleziona **On**: la pressione differenziale appare sul display.
- Se si seleziona **Off**: la pressione differenziale non è visualizzata.



526



526

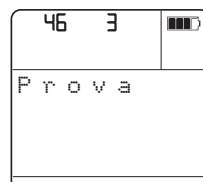
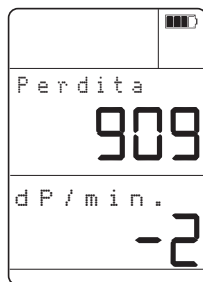
Perdita

Impostare se la velocità di perdita ($\Delta p/h$ o $\Delta p/min.$) deve essere calcolata e visualizzata. Questo parametro è calcolato per un solo canale, che è selezionato automaticamente in base al seguente ordine:

- la sonda esterna prima della sonda interna
- il canale di misura 1 prima del canale di misura 2

4 Selezionare $\Delta p/h$ o $\Delta p/min.$ con o e confermare con .

La misura si avvia e il display indica subito il valore di pressione rilevato. La prima differenza di pressione è visualizzata dopo 10 sec. ca. ed è continuamente aggiornata. La misura può essere ripresa in ogni momento premendo il tasto . Premere o per terminare le misure.



526

Prova di tenuta

Il menu per la prova di tenuta serve per stimare le perdite di carico di serbatoi, condotti, linee, ecc.



La procedura per eseguire la prova di tenuta "Prova con aria", basata sulla norma DIN EN1610

"Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura", è

schematizzata nel menu dello strumento. Inserire:

- il tempo di stabilizzazione impostato (tStabRic)
- il tempo di prova impostato (tProvRic)
- la pressione di prova impostata con la quale deve essere eseguita la misura (P Rich.)
- la caduta di pressione consentita Δp in hPa, che serve per stimare se il condotto perde (ΔP Rich.)

La prova può iniziare dopo che sono stati inseriti i valori richiesti secondo lo standard.

Si distinguono 5 zone temporali:

- Tempo di riempimento
Generazione della pressione nel sistema di tubazioni e durata attuale.
- Tempo di stabilizzazione
Misura di pressione, che dovrebbe superare del 10 % ca. per oltre 5 min. la pressione di prova secondo la normativa e con la registrazione della durata attuale.
- Tempo di prova
Registrazione della durata attuale della prova.
- Tempo di caduta
Registrazione della durata della caduta di pressione nella linea.

Terminata la prova, i singoli dati e quelli della prova eseguita possono essere inviati alla stampante o importati automaticamente in un protocollo tramite il software ComSoft.



Tempo di stabilizzazione (tStabRic)

Impostare il tempo richiesto. In accordo alla normativa DIN EN1610, dovrebbe essere di 5 min. ca. Una pressione di avvio che superi la pressione di prova (p_0) necessaria del 10% deve essere mantenuta per 5 min.

- 4 Selezionare tStabRic (0 sec. ... 99 min., 59 sec.) con o (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro). Confermare con . Ritorno automatico al menu tProvRic.



Tempo di prova (tProvRic)
Impostare il tempo di prova richiesto per monitorare la caduta di pressione. Il tempo di prova deriva dallo standard DIN EN 1610 (v. tabella). Per un inserimento rapid, utilizzare il software ComSoft 0554 0830.

- 5 Attivare la modalità di impostazione con **OK**.
Selezionare tProvRic (1 min. ... 99 h, 59 min.) con **▲** o **▼** (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente in avanti/indietro. Confermare con **OK**. Ritorno automatico al menu P Rich.

Prova di tenuta, caduta di pressione e tempi di prova per la prova con aria

Materiale	Metodo	Po* in mbar (kPa)	Δp	Tempo di prova (min.) per								
				DN 100	DN 150	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000	DN 1200
Tubi cemento asciutti	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	5	7	11	14	18	22
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	4	6	8	11	14	17
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	3	4	6	8	10	12
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5	6
Valore Kp x**				0,058		0,58	0,53	0,040	0,0267	0,020	0,016	0,013
Tubi cemento umidi e tutti gli altri materiali	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	5	7	10	14	19	24	29
	LB	50 (5)	10 (1)	4	4	4	6	7	11	15	19	22
	LC	100 (10)	15 (1,5)	3	3	3	4	5	8	11	14	16
	LC	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7	8
Valore Kp x**				0,058		0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,0012	0,010

* Pressione superiore alla pressione atmosferica

$$** t = \frac{1}{K_p} \times \ln \frac{P_0}{P_0 - \Delta p}$$

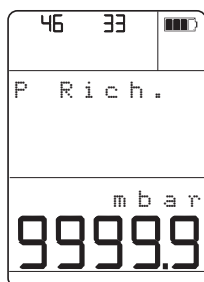
Per tubi cemento asciutti $K_p = \frac{16}{DN}$ con valore max. 0,058.

Per tubi cemento umidi e tutti gli altri materiali $K_p = \frac{12}{DN}$ con valore max. 0,058, dove $t < 5$ min. arrotondato al 0,5 minuto successivo e $t > 5$ min. arrotondato al minuto successivo.

$\ln = \log_e$



34 6. Funzioni del menu
6.5 Strumento



Pressione di prova richiesta p_0 (P Req.)

Definire la pressione di prova alla quale è eseguita la misura. La pressione di prova richiesta è definita dalla norma DIN EN1610 (v. tabella pag. prec.).

- 6 Attivare la modalità di impostazione con **OK**.
Selezionare il valore P Rich. con **▲** o **▼** (es.: 0,0 mbar ... 9999,9 mbar) (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente avanti/indietro).
Confermare con **OK**. Ritorno automatico al menu.

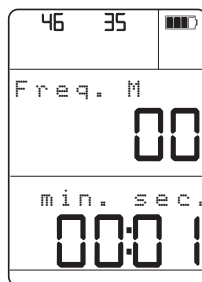


Caduta di pressione consentita ΔP (ΔP Rich.)

Impostare la caduta di pressione max. ΔP . Terminata la misura, questo valore è usato per verificare se il condotto controllato presenta perdite. La caduta di pressione richiesta ΔP è definita dalla norma DIN EN1610 (v. tabella a pag. 33).

- 7 Attivare la modalità di impostazione con **OK**.
Selezionare il valore ΔP Rich. con **▲** o **▼** (es.: 0,0 mbar ... 9999 mbar) (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente in avanti/indietro).
Confermare con **OK**.

Ritorno automatico al menu Frequenza di misura.



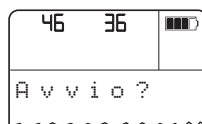
Frequenza di misura

Impostare il ciclo di misura in base al quale sono registrate le variazioni di pressione.

- 8 Attivare la modalità di impostazione con **OK**.
Selezionare la frequenza di misura (1 sec ... 24 h) con **▲** o **▼** (tenere premuto il tasto per scorrere rapidamente in avanti/indietro).
Confermare con **OK**.

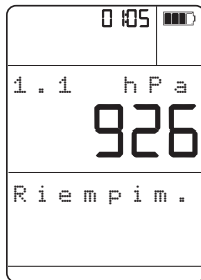
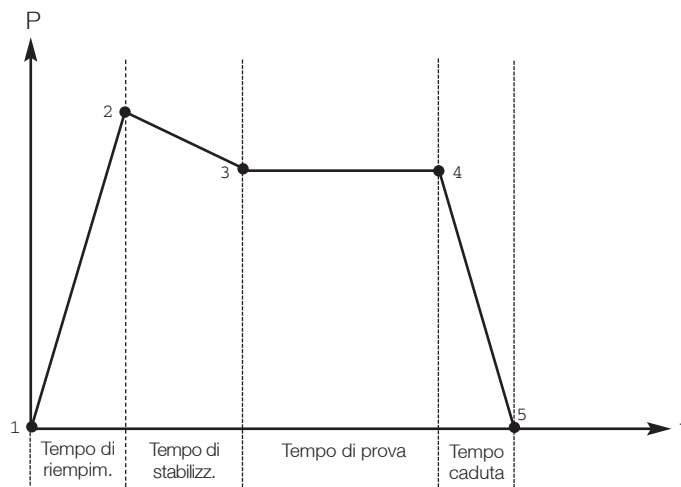
Avvio

Avviare la prova con i parametri impostati. L'intero processo di misura è archiviato nello strumento.



- 9 Avviare la prova con **OK**.
Annullare la prova con **ESC LIGHT**.

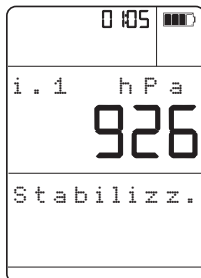
Andamento grafico del processo di misura



Fase 1: Tempo di riempimento

Generazione della pressione nel sistema di tubazioni e durata attuale.

Passare automaticamente al menu Tempo di stabilizzazione con **OK**.



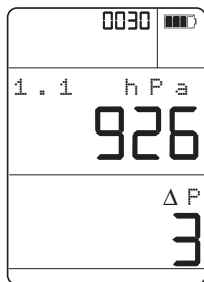
Fase 2: Tempo di stabilizzazione

Misura di pressione, che dovrebbe superare del 10% ca. per oltre 5 min. la pressione di prova richiesta, con registrazione della durata attuale.

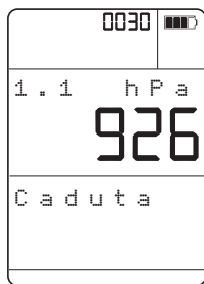
Passare automaticamente al menu Tempo di prova con **OK**.



36 6. Funzioni del menu
6.5 Strumento




Fase 3: Tempo di prova
Registrazione della durata attuale della prova.
Passare automaticamente al menu Tempo caduta con **OK**.

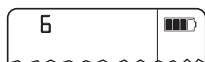


Fase 4: Tempo di caduta
Registrazione della durata della caduta di pressione nella linea.
Passare automaticamente al menu Fine della misura con **OK**.



Fase 5: Fine della misura
Alla fine della misura è visualizzata la differenza di pressione totale e le letture sono analizzate per definire, se il sistema perde.
Premere il tasto  per stampare il risultato della misura. Tutti i valori sono espressi in bar per consentire il confronto.

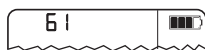
Ritornare al menu di misura con **OK**. E' visualizzato l'ultimo protocollo non ancora salvato.



521



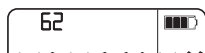
526



521



526



521



526

6.6 Servizio

- 1 Nel menu principale, selezionare **Servizio** con o e confermare con .
- 2 Selezionare la funzione/il menu richiesto con o . Confermare con e selezionare la funzione necessaria con o .
- 3 Attivare la modalità di impostazione con .

6.6.1 Dati

Indica la tensione della batteria e la versione firmware. Premendo il tasto sono stampate tutte le informazioni memorizzate nello strumento.

Dati stampati

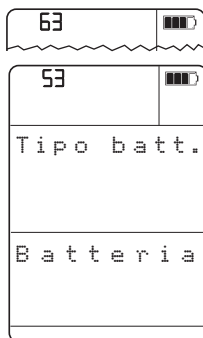
```
Data: 27.08.2003
Ora: 10:15:35
Testo AG
Localione: 01
Dati
Mustermann
Max
Testo Str. 1
Testo AG
07653/681-0
Tipo Strumento : t521
Versione : 0.14
Numero serie : 00000021
Batteria : 8,5U
Memoria: Manuale
hh:mm:ss
Freq. M.: 00:01:00
Libera : 78%
U/I 1:
Input : 0mA - 20mA
Output : 0,0 - 20,0
Unità :
U/I 2:
Input : 0mA - 20mA
Output : 0,0 - 20,0
Unità :
Temp. : 20,0 °C
Umidità : 50,0 %
Press. : 1013 hPa
Densità : 1199,0 g/m³
F. Pitot : 1.00
Sezione : 0,002 m²
F. Offset : 1.00
```

6.6.2 Lingua

Impostare la lingua del menu.

Sono disponibili le seguenti lingue:
Tedesco, Inglese, Italiano, Portoghese, Francese, Olandese, Svedese

- 4 Selezionare la lingua richiesta con o e confermare la selezione con .



521

526

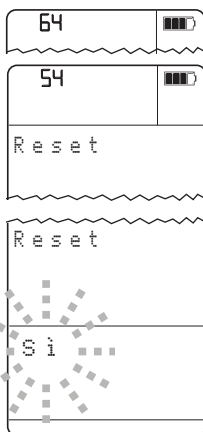
6.6.3 Tipo di batteria

Indicare se è inserita nello strumento una batteria standard o una batteria ricaricabile.

! La batteria nello strumento può essere caricata solo se è una batteria ricaricabile e se è stato impostato Batt. Ric. come tipo di batteria.

- ▶ Impostare il tipo su **Batt. Ric.** solo se lo strumento è realmente dotato di una batteria ricaricabile.

4 Selezionare **Bateria** o **Batt. Ric.** con  o  e confermare con .



521

526

6.6.4 Reset default (F. Reset)

Serve per ripristinare le impostazioni predefinite (impostazioni di fabbrica) dello strumento.

! La memoria interna è cancellata, se si seleziona Reset default.

Di seguito i valori ripristinati nello strumento:

Autospegnimento:	On
Illuminazione:	Off
Temperatura:	20 °C
Umidità:	50 % UR
Pressione assoluta:	1013 hPa
Densità:	1199 g/m ³
Area:	1 m ²
Fattore tubo di Pitot:	1
Fattore di offset:	1
Unità di temperatura:	°C
Unità fisiche:	ISO
Unità di pressione:	hPa
Salvataggio:	Manuale
Tipo di batteria:	Batteria
Lingua:	Inglese
Smorzamento:	1 = senza smorzamento

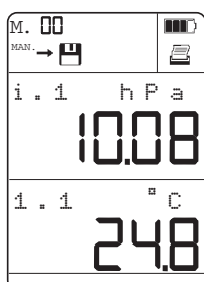
I parametri calcolati non sono attivati.

4 Selezionare **Sì** o **No** con  o  e confermare con .

- Se si seleziona **Sì**: le impostazioni dello strumento saranno ripristinate ai valori predefiniti.

Se si seleziona **No** o  le impostazioni dello strumento non saranno modificate.

7. Funzionamento



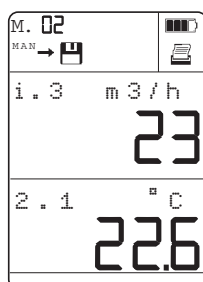
521 526

7.1 Azzeramento del display

Per azzerare la visualizzazione della pressione interna, lo strumento deve trovarsi nel menu di misura e deve sussistere una pressione differenziale < 2,5 % del valore di fondo scala (testo 521-3: reset <20% del valore di fondo scala). Consultare il Manuale di istruzioni della sonda di pressione per individuare quali sonde di pressione esterne possono essere azzerate.

► Azzerare i valori visualizzati di tutte le sonde di pressione connesse (azzerabili) con **[P=0]**.

! L'azzeramento si annulla se lo strumento viene spento.

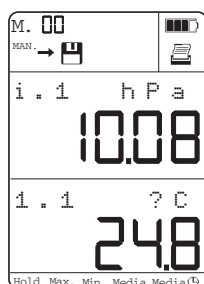


521

7.2 Selezione delle letture

In caso sia attiva la velocità o la portata volumetrica, i relativi valori sono visualizzati sulla riga superiore premendo il tasto **[▲]**.

► Selezionare la lettura 2 richiesta (riga inferiore) con **[▼]**.



521 526

7.3 Attivazione delle funzioni di misura

Lo strumento offre le seguenti funzioni di misura.

- Valore di hold (**Hold**)
- Visualizzazione del valore massimo (**Max.**)
- Visualizzazione del valore minimo (**Min.**)
- Calcolo del valore medio per punti (**Media**)
- Calcolo della media nel tempo (**Media** ⌚)

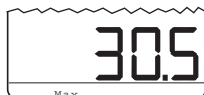
Per richiamare queste funzioni è necessario accedere al menu di misura.

► Selezionare le funzioni di misura, una dopo l'altra, con **[HOLD MAX MIN MEDIA]**.

Hold: le ultime letture sono congelate sul display.



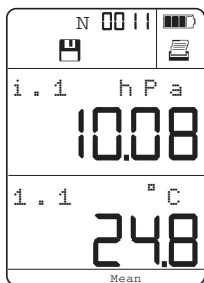
521 526



521 526 Max
Sono visualizzati i valori più alti dall'inizio della misura.

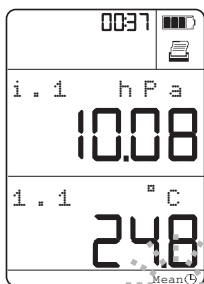


521 526 Min
Sono visualizzati i valori più bassi dall'inizio della misura.



521 526 Media

- 1 Attivare il calcolo del valore medio per punti con **OK**.
- Mean lampeggia.
- 2 Registrare la lettura per il calcolo con **OK**.
- 3 Ripetere, per il numero di punti necessari, la procedura 2.
 - Il numero delle letture registrate è indicato sulla riga superiore del display.
- 4 Calcolare il valore medio con **HOLD MAX/MIN MEAN**.
 - Il valore medio calcolato è visualizzato e può essere memorizzato o stampato.
 - Salvare le letture con **M**.
 - Stampare le letture con **PRINT**.
 - Riattivare il calcolo del valore medio con **OK** e registrare le ulteriori letture con **OK**.
 - Annullare il processo con **ESC LIGHT**.



521 526 Media ☹

- 1 Attivare il calcolo del valore medio nel tempo con **OK**.
- 2 Avviare la registrazione delle letture con **OK**.
 - Mean ☹ lampeggia.
 - Registrazione di una lettura al secondo. La durata della registrazione delle letture è indicata sulla riga superiore del display.
- 3 Interrompere il calcolo dei valori medi con **OK**.
- 4 Calcolare il valore medio nel tempo con **HOLD MAX/MIN MEAN**.
 - Il valore medio calcolato è visualizzato e può essere memorizzato o stampato.
 - Salvare le letture con **M**.
 - Stampare le letture con **PRINT**.

- ▶ Riattivare il calcolo del valore medio con **OK** e continuare la registrazione delle misure con **OK**.
- ▶ Interrompere il processo con **ESC LIGHT**.

521 526

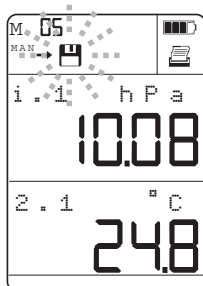
7.4 Salvataggio delle letture

Per salvare le letture è necessario accedere al menu di misura dello strumento.

! Prima di salvare le letture, selezionare la locazione di misura dove saranno salvati i dati (v. 6.1 Locazione di misura).

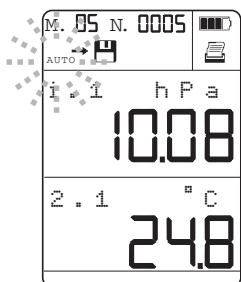
Impostare il salvataggio manuale (v. 6.2.1 Man./Auto.):

- 4 Premere **MAN** per salvare le letture attuali con data, ora, locazione di misura e altri parametri disponibili.
- **MAN** → **MAN** lampeggia brevemente.



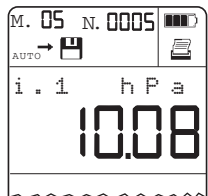
Impostazione del salvataggio automatico (v. 6.2.1 Man./Auto.):

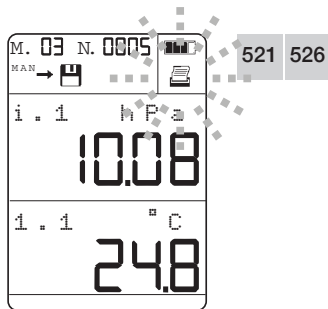
- 4 Premere **AUTO** per avviare il programma di misura definito.
- **AUTO** → **AUTO** lampeggia, finché è in corso il programma di misura. Il programma di salvataggio può essere terminato in anticipo con **MAN**. Premere nuovamente per salvare una nuova sequenza di misure.



Impostazione del salvataggio veloce (v. 6.2.1 Man./Auto.):

- 4 Premere **MAN** per avviare il programma di misura definito.
- Sono salvate automaticamente 25 misure al secondo.







7.5 Stampa delle letture

Stampa di tutte le letture memorizzate, associate ad una locazione di misura (v. 6.2.3 Stampa)

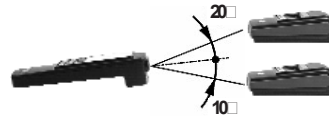
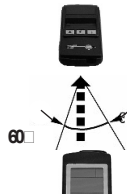
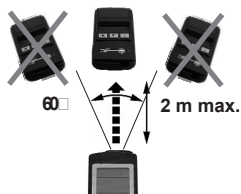
Per stampare le singole letture, è necessario accedere al menu di misura dello strumento.

4 Premere  per stampare le letture attuali con data, ora, locazione di misura e gli altri parametri disponibili.

- I dati sono inviati alla stampante mediante l'interfaccia a raggi infrarossi.  lampeggia durante il trasferimento dati.

Trasferimento dati

! Il percorso di trasmissione non deve essere ostruito da nessun tipo di ostacolo.



8. Manutenzione

8.1 Sostituzione della batteria/ batteria ricaricabile

(Batteria ricaricabile tipo: NiMH IEC 6F22)

! Per evitare la perdita di dati, durante la sostituzione della batteria/batteria ricaricabile, **lo strumento deve essere spento** e la batteria deve essere sostituita in < 10 min.

- 1 Aprire il vano della batteria sul retro dello strumento.
- 2 Togliere la batteria esaurita/batteria ricaricabile.
- 3 Inserire la nuova batteria/batteria ricaricabile.
Rispettare la polarità +/-.
- 4 Chiudere il vano della batteria.

Lo strumento si avvia automaticamente.

8.2 Carica della batteria

Caricare le batterie correttamente!



Pericolo di esplosione!

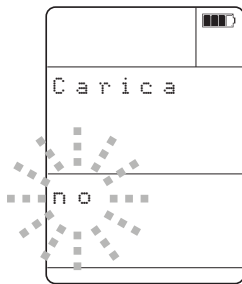
► Avviare il processo di ricarica solo se nello strumento è inserita una batteria ricaricabile ed è stato impostato **Batt. Ric.** come tipo di batteria.

! La batteria nello strumento può essere ricaricata solo se è una batteria ricaricabile ed è stato impostato **Batt. Ric.** come tipo di batteria.

- 1 Verificare, che nello strumento sia presente la batteria ricaricabile.
- 2 Controllare che sia impostato **Batt. Ric.** come tipo di batteria (v. 6.6.3 Tipo di batteria).
- 3 Collegare il connettore dell'alimentatore alla presa jack 12 V dello strumento.



44 8. Manutenzione



- 4 Collegare la presa di rete al connettore di rete.
- 5 Alla domanda se la batteria ricaricabile deve essere ricaricata, selezionare Sì con e confermare con . Il processo si attiva automaticamente.
 - lampeggia durante la ricarica ed è visualizzata la tensione attuale della batteria.
 - Passaggio automatico al menu di misura.

8.3 Pulizia dello strumento

- ▶ In caso la custodia dello strumento sia sporca, pulire con un panno umido. Non utilizzare detergenti corrosivi o solventi! Possono essere impiegati detergenti delicati per la casa.

9. Messaggi di errore

Errore	Possibili cause	Rimedi
Lo strumento si spegne dopo la stampa	Tensione della batteria troppo bassa	Sostituire la batteria
L'azzeramento del display non è possibile	La pressione differenziale è fuori dal campo azzerabile	Portare la pressione differenziale < 2,5% del valore di fondo scala e riazerare le sonde
Le impostazioni salvate e le letture non sono memorizzate nello strumento	E' stato eseguito un reset o la batteria è stata tolta	Nessun rimedio! Salvare regolarmente le letture mediante software o su carta
Calcolo non corretto del valore di velocità	Densità inserita non corretta	Inserire la densità corretta
Calcolo non corretto del valore di velocità	Fattore tubo di Pitot non corretto	Inserire il fattore tubo di Pitot corretto
Calcolo non corretto del valore di velocità	La sonda di pressione non è stata azzerata prima di eseguire la misura	Azzerare la sonda di pressione (senza applicare pressione)
Calcolo non corretto della portata volumetrica	Fattore di offset o diametro inserito non corretto	Inserire l'offset o il diametro corretto

Se il problema riscontrato non compare nella presente tabella, consultare il sito www.testo.com/service, o contattare la sede centrale italiana: **Tel. 02/335191** - **Fax 02/33519200**



10. Dati tecnici

10.1 Campi di misura e precisione

Strumenti	testo 521-1 sensore di pressione differenz. integrato 0560 5210	testo 521-2 sensore di pressione differenz. integrato 0560 5211	testo 521-3 sensore di pressione differenz. integrato 0560 5213	testo 526-1 sensore di pressione differenziale integrato 0560 5280	testo 526-2 sensore di pressione differenziale integrato 0560 5281
Sensore					
Campo di misura	0 - 100 hPa	0 - 100 hPa	0...250Pa	0 - 2000 hPa	0 - 2000 hPa
Limite sovraccarico	300 hPa	300 hPa	50hPa	3000 hPa	3000 hPa
Pressione statica	2000 hPa	2000 hPa	100hPa	2000 hPa	2000 hPa
Precisione ± 1 digit alla temp. nom. 22 °C e ciclo di misura >1 s	$\pm 0,2$ % del valore di fondo scala	$\pm 0,1$ % del valore di fondo scala	$\pm 0,5$ Pa (0...20Pa) $\pm (0,5Pa + 0,5\%$ del v.m.) (20...250Pa)	$\pm 0,1$ % del valore di fondo scala	$\pm 0,05\%$ del valore di fondo scala (v.f.s.)
Risoluzione	0,01 hPa (0 - 100 hPa)	0,01 hPa (0 - 100 hPa)	0,1 Pa	0,1 hPa (0... 2000 hPa)	0,1 hPa (0... 2000 hPa)

	Sonde di pressione	Sonde di pressione	NTC	Tipo K (NiCr-Ni)
Campo di misura	sino a 2000 hPa	sino a 400bar	-40 - +150 °C	-200 - +1370 °C
Precisione** ± 1 digit	$\pm 0,1\%$ della lettura per Sonda 0638 1347 Sonda 0638 1447 Sonda 0638 1547 Sonda 0638 1647 Sonda 0638 1747 Sonda 0638 1847	$\pm 0,2\%$ della lettura per Sonda 0638 1741 Sonda 0638 1841 Sonda 0638 1941 Sonda 0638 2041 Sonda 0638 2141	$\pm 0,2$ °C (-10 - +50 °C) $\pm 0,4$ °C (-40 - 10,1 °C) $\pm 0,4$ °C (+50,1 - +150 °C)	$\pm 0,4$ °C (-100 - +200 °C) ± 1 °C (-200 - 100,1 °C) ± 1 °C (+200,1 - +1370 °C)
Risoluzione	0,1 Pa (0638 1347) 0,001 hPa (0638 1447) 0,01 hPa (0638 1547) 0,1 hPa (0638 1647) 0,1 hPa (0638 1747) 0,1 hPa (0638 1847)	0,01 bar (0638 1741) 0,01 bar (0638 1841) 0,01 bar (0638 1941) 0,01 bar (0638 2041) 0,01 bar (0638 2141)	0,1 °C (-40 - +150 °C)	0,1 °C (-200 - +1370 °C)

Sonda	Misura di corrente	Misura di corrente/tensione	Misura di corrente/tensione
Campo di misura	0 - 20 mA	0 - 20 mA	0 - 10 V
Precisione** ± 1 digit	Sonda 0554 0528 -	0554 0007* $\pm 0,04$ mA (0 - 20 mA)	0554 0007* $\pm 0,01$ V (0 - 10 V)
Risoluzione	0,01 mA (0...20 mA)	0,01 mA (0 - 20 mA)	0,01 V (0 - 10 V)

* Cavo corrente/ tensione

** I dati di precisione si riferiscono solo allo strumento (senza sonda)

10.2 Dati supplementari

Alimentazione	Batteria 9 V monoblocco (6LR61) alcalina al manganese o alimentatore 12 V DC
Interfaccia sonda	Spina tonda a 8-pin
Interfaccia PC	ComSoft V3.4; cavo di collegamento 0409 0178
PC	Interfaccia RS232
Interfaccia di stampa	A raggi infrarossi
Memoria dati misurati	25.000 letture ca.
Vita della batteria con uso continuo e sensore di pressione interno	30 h con batteria alcalina al manganese, 10 h con batteria ricaricabile, 18 h con batteria zinco-carbone a 25 °C e senza illuminazione
Vita della batteria e interfaccia 4 ... 20 mA collegata	Dipende dal trasmettitore collegato Si consiglia l'uso dell'alimentatore
Sensore	Piezoresistivo
Temperatura di stoccaggio/trasporto	-20 - +70 °C
Temperatura operativa (compensaz. temperatura)	0 - +50 °C
Perdita intrinseca	0,3 % di caduta di pressione dalla prova di pressione per un periodo di 1 minuto
Display	LCD con simboli, 7 segmenti e parte matrice dot
Peso con TopSafe e batteria	600 g ca.
Materiale della custodia	ABS
Dimensioni	219 x 68 x 50 (L x W x H)
Frequenza di misura	Auto da 1s a 24h, veloce 0,04s
Frequenza di aggiornamento del display	2 x al sec., con misura veloce 4 x al sec.
Altro	Autorilevazione di tutte le sonde collegate
Garanzia	24 mesi



11. Accessori/ Pezzi di ricambio

Articolo	Codice
Strumenti	
Misuratore di pressione differenziale testo 521-1 , precisione $\pm 0,2$ % del valore di fondo scala	0560 5210
Misuratore di pressione differenziale testo 521-2 , precisione $\pm 0,1$ % del valore di fondo scala	0560 5211
Misuratore di pressione differenziale testo 521-3 , precisione $\pm 0,5$ Pa (0... 20Pa); $\pm(0,5$ Pa + 0,5% del v.m.) (20... 250Pa)	0560 5213
Misuratore di pressione differenziale testo 526-1 , precisione $\pm 0,1$ % del valore di fondo scala	0560 5280
Misuratore di pressione differenziale testo 526-2 , precisione $\pm 0,05$ % del valore di fondo scala	0560 5281
Sonde di pressione differenziale e assoluta	
Sonda di pressione differenziale 100 Pa	0638 1347
Sonda di pressione differenziale 10 hPa	0638 1447
Sonda di pressione differenziale 100 hPa	0638 1547
Sonda di pressione differenziale 1000 hPa	0638 1647
Sonda di pressione differenziale 2000 hPa	0638 1747
Sonda di pressione assoluta 2000 hPa ass	0638 1847
Sonde di pressione relativa	
Sonda di pressione 10 bar	0638 1741
Sonda di pressione 30 bar	0638 1841
Sonda di pressione 40 bar	0638 1941
Sonda di pressione 100 bar	0638 2041
Sonda di pressione 400 bar	0638 2141
Sonde di corrente/tensione	
Sonda commutabile per 4 - 20 mA	0554 0528
Cavo corrente/ tensione (± 1 V; ± 10 V, 20 mA)	0554 0007
Terminale di ricambio	0205 0026
Sonde di temperatura	
Sonda globo-term. per misure di calore radiante	0554 0670
Sonda rapida per superfici con termocoppia a molla, campo di misura brevem. sino a +500 °C	0604 0194
Sonda rapida per superfici con termocoppia a molla, campo di misura brevem. sino a +500 °C	0614 0194
Sonda ultrarapida per superfici, piegata (terminale a 90°), con termocoppia a molla	0604 0994
Sonda ultrarapida per superfici, piegata (terminale a 90°), con termocoppia a molla	0614 0994
Sonda robusta per superfici	0604 9993
Sonda robusta per superfici	0614 9993
Sonda robusta per superfici, terminale piegato a 90°, per luoghi poco accessibili	0604 9893
Sonda robusta per superfici, terminale piegato a 90°, per luoghi poco accessibili	0614 9893
Sonda robusta per superfici con termocoppia a molla per alte temp. sino a +700 °C	0600 0394
Sonda a pinza per tubi con diametro sino a 2", per misurare la temperatura di mandata e ritorno	0600 4593
Sonda magnetica, potere adesivo 20 N ca., con magneti, per misure su superfici metalliche	0600 4793
Sonda magnetica, potere adesivo 10 N ca., con magneti, per alte temperature, su superfici metalliche	0600 4893
Mini sonda per superfici, misure su componenti elettronici, piccoli motori	0600 1494
Sonda per superfici a rulli	0600 5093
Sonda rapida a immersione/penetrazione	0604 0293
Sonda rapida a immersione/penetrazione	0614 0293
Sonda ultrarapida a immersione/penetrazione per misure nei liquidi	0604 0493
Sonda ultrarapida a immersione/penetrazione per misure nei liquidi	0614 0493
Sonda ultrarapida a immersione/penetrazione per alte temperature	0604 0593
Sonda ultrarapida a immersione/penetrazione per alte temperature	0614 0593

Articolo	Codice
Sonde di temperatura	
Sonda ultrarapida a immersione/penetrazione per gas e liquidi con sottile stelo di minima massa	0604 9794
Sonda ultrarapida a immersione/penetrazione per gas e liquidi con sottile stelo di minima massa	0614 9794
Sonda a immersione/penetrazione robusta, acciaio inox V4A, stagna e resistente alle alte temperature, ad es. per alimenti	0600 2593
Sonda per soluzioni non ferrose, con terminale sostituibile	0600 5993
Adattatore per la connessione di termocoppie NiCr-Ni e sonde con terminali liberi	0600 1693
Sonda a elevata precisione per misure in aria e gas, sonda scoperta con protezione meccanica	0610 9714
Tubi di Pitot	
Tubo di Pitot, lungh. 300 mm, acciaio inossidabile, per misura di velocità	0635 2245
Tubo di Pitot, lungh. 350 mm, acciaio inossidabile, misura di velocità	0635 2145
Tubo di Pitot, lungh. 500 mm, acciaio inossidabile, misura di velocità	0635 2045
Tubo di Pitot, lungh. 1000 mm, acciaio inossidabile, misura di velocità	0635 2345
Tubo di Pitot, acciaio inossidabile, lungh. 360 mm, misura di velocità e temperatura	0635 2040
Tubo di Pitot, acciaio inossidabile, lungh. 500 mm, misura di velocità e temperatura	0635 2140
Tubo di Pitot, acciaio inossidabile, lungh. 1000 mm, misura di velocità e temperatura	0635 2240
Accessori	
Alimentatore 230 V per ricaricare le batterie e per il funzionamento dello strumento	0554 0088
Alimentatore 120 V	0554 0077
Batteria ricaricabile 9 V per lo strumento di misura	0515 0025
Cavo, lungh. 1,5 m, collega la sonda con connettore allo strumento, rivestimento PUR	0409 1745
Cavo, lungh. 1,5 m, collega la sonda con connettore allo strumento, rivestimento PUR	0430 0143
Cavo, lungh. 5 m, collega la sonda con connettore allo strumento, rivestimento PUR	0430 0145
Cavo, lungh. 2,5 m, per le sonde di pressione 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141	0409 0202
Cavo RS232, collega il PC allo strumento (1,8 m) per il trasferimento dati	0409 0178
Stampante Testo con 1 rotolo di carta termica e 4 batterie AA	0554 0545
Caricabatterie per stampante (con 4 batterie ricaricabili standard)	0554 0110
Carta termica per stampante (6 rotoli)	0554 0569
Carta termica per stampante (6 rotoli), leggibilità dei dati stampati per oltre 10 anni	0554 0568
Custodia TopSafe con supporto magnetico e cinghia di trasporto	0516 0446
Clip magnetica per la custodia TopSafe	0554 0225
Tubo flessibile di collegamento, in silicone, lungh. 5 m	0554 0440
Kit tubetti di collegamento, 2 x 1 m, in bobine, con attacco filettato. 1/8"	0554 0441
Connessione ad apertura rapida	0440 0525
Valigia del sistema (plastica) per conservare in modo sicuro e affidabile strumento e accessori	0516 0526
Valigia di trasporto (plastica) per conservare in modo sicuro e affidabile strumento e accessori	0516 0527
Software	
ComSoft 3 Professional per la gestione dei dati di misura, incluso database, funzioni di calcolo e grafiche, analisi dei dati, curva statistica	0554 0830



50 11. Accessori/Pezzi di ricambio

Articolo	Codice
Certificati di taratura per temperatura	
Certificato di taratura ISO/ Temperatura , per sonde aria/immersione, punti di taratura -18 °C, 0 °C, 60 °C	0520 0001
Certificato di taratura ISO/ Temperatura , per sonde aria/immersione, punti di taratura 0 °C, 150 °C, 300 °C	0520 0021
Certificato di taratura ISO/ Temperatura , per sonde di superficie, punti di taratura 60 °C, 120 °C, 180 °C	0520 0071
Certificato di taratura DKD/ Temperatura , per sonde aria/immersione, punti di taratura -20 °C, 0 °C, 60 °C	0520 0211
Certificato di taratura DKD/ Temperatura , per sonde aria/immersione, punti di taratura 0 °C, 100 °C, 200 °C	0520 0221
Certificato di taratura DKD/ Temperatura , per sonde di superficie, a contatto, punti di taratura 100 °C, 200 °C, 300 °C	0520 0271
Certificati di taratura per pressione	
Certificato di taratura ISO/ Pressione , pressione assoluta, 5 punti di misura distribuiti nel campo (per 0638 1847)	0520 0125
Certificato di taratura ISO/ Pressione , pressione assoluta, 5 punti di misura distribuiti nel campo 5/10/15/20/25Pa (per 0560 5213, 0638 1347)	0520 0405
Certificato di taratura ISO/ Pressione ,, pressione differenziale e relativa, 5 punti di misura distribuiti nel campo (per 0638 1347, 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141, 0560 5213)	0520 0005
Certificato di taratura ISO/ Pressione ,, pressione differenziale e relativa, 5 punti di misura distribuiti nel campo (per 0560 5210, 0560 5211, 0560 5280, 0560 5281, 0638 1447, 0638 1547, 0638 1647, 0638 1747)	0520 0025
Certificato di taratura ISO/ Pressione ,, pressione differenziale e relativa, 5 punti di misura distribuiti nel campo (per 0560 5281)	0520 0035
Certificato di taratura DKD/ Pressione , pressione differenziale e relativa, 11 punti di misura distribuiti nel campo (<0,1% del v.f.s.) (per 0560 528)	0520 0205
Certificato di taratura DKD/ Pressione , pressione differenziale e relativa, 6 punti di misura distribuiti nel campo (> 0,6 % del v.f.s.) (per 0638 1347, 0638 1741, 0638 1841, 0638 1941, 0638 2041, 0638 2141)	0520 0225
Certificato di taratura DKD/ Pressione , pressione assoluta, 11 punti di misura distribuiti nel campo (0,1 - 0,6 % del v.f.s.) (per 0638 1847)	0520 0212
Certificato di taratura DKD/ Pressione , pressione differenziale e relativa, 11 punti di misura distribuiti nel campo (0,1 - 0,6 % del v.f.s.) (per 0560 5210, 0560 5211, 0560 5280, 0560 5281, 0638 1447, 0638 1547, 0638 1647, 0638 1747)	0520 0215
Certificati di taratura ISO dello strumento senza sonde (Calibrazione con segnale elettrico)	0520 1000

[Redacted]

