



## testo 310 · Strumento di analisi dei fumi

Istruzioni per l'uso



---

# 1 Indice

<b>1</b>	<b>Indice.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicurezza e ambiente.....</b>	<b>5</b>
	2.1. In questo manuale .....	5
	2.2. Controllo della sicurezza .....	6
	2.3. Proteggere l'ambiente .....	8
<b>3</b>	<b>Descrizione delle prestazioni .....</b>	<b>9</b>
	3.1. Utilizzo.....	9
	3.2. Dati tecnici .....	9
	3.2.1. Campi di misura e risoluzione .....	9
	3.2.2. Altri dati dello strumento .....	10
<b>4</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>11</b>
	4.1. Strumento .....	11
	4.1.1. Vista frontale .....	11
	4.1.2. Tastiera.....	11
	4.1.3. Display .....	12
	4.1.4. Attacchi .....	14
	4.1.5. Scarico condensa/Interfaccia.....	14
	4.1.6. Vista posteriore .....	15
	4.2. Sonda per fumi.....	16
	4.3. Codice paese .....	17
	4.4. Valori di misura visualizzati .....	18
<b>5</b>	<b>Utilizzare il prodotto .....</b>	<b>20</b>
	5.1. Alimentatore/Batteria.....	20
	5.1.1. Ricarica della batteria .....	20
	5.1.2. Alimentazione elettrica.....	20
	5.2. Modifica delle impostazioni .....	21
	5.2.1. Menu di configurazione dello strumento/Messa in funzione.....	21
	5.2.2. Menu di configurazione delle analisi .....	22
	5.3. Esecuzione di misurazioni .....	23
	5.3.1. Preparativi per la misura.....	23
	5.3.1.1. Fasi di azzeramento .....	23
	5.3.1.2. Utilizzo della sonda per fumi.....	24

5.3.1.3.	Impostazione del combustibile .....	25
5.3.2.	Analisi dei fumi .....	25
5.3.3.	CO ambiente .....	26
5.3.4.	Misura del tiraggio .....	26
5.3.5.	Pressione differenziale .....	27
<b>6</b>	<b>Manutenzione del prodotto .....</b>	<b>29</b>
6.1.	Pulizia dello strumento di misura .....	29
6.2.	Pulizia della sonda per fumi .....	29
6.3.	Svuotamento del raccoglitore per condensa .....	29
6.4.	Controllo/Sostituzione del filtro per particolato .....	31
<b>7</b>	<b>Consigli e risoluzione dei problemi .....</b>	<b>32</b>
7.1.	Domande e risposte .....	32
7.2.	Accessori e pezzi di ricambio .....	34

## 2 Sicurezza e ambiente

### 2.1. In questo manuale

#### Utilizzo

- > Leggere attentamente il presente manuale per acquisire familiarità con lo strumento prima della messa in funzione. Leggere in particolare le istruzioni di sicurezza e avvertenza per prevenire lesioni e danni al prodotto.
- > Conservare il manuale a portata di mano per consultarlo in caso di necessità.
- > Consegnare il presente manuale al successivo utente dello strumento.

#### Avvertenze

Prestare sempre attenzione alle informazioni contrassegnate dalle seguenti avvertenze con i relativi pittogrammi. Prendere le precauzioni indicate!

Rappresentazione	Spiegazione
 <b>ATTENZIONE</b>	Richiama l'attenzione su possibili lesioni lievi
<b>AVVISO</b>	fa riferimento a circostanze in cui si possono verificare danni al prodotto

#### Simboli e convenzioni di scrittura

Rappresentazione	Spiegazione
<b>i</b>	Nota: informazioni di base o più dettagliate.
1. ... 2. ...	Azione: più fasi, è necessario attenersi alla sequenza.
> ...	Azione: una fase o fase facoltativa.
- ...	Risultato di un'azione.
<b>[OK]</b>	Tasti di comando dello strumento o pulsanti dell'interfaccia di programma.

## 2.2. Controllo della sicurezza

- > Utilizzare il prodotto solo in maniera corretta e conforme e nell'ambito dei parametri indicati nelle specifiche tecniche. Non esercitare forza sul prodotto.
- > Non mettere in funzione lo strumento se sono presenti dei danni sulla custodia, sull'alimentatore o sui cavi.
- > Non eseguire misurazioni a contatto su componenti non isolati conduttori di tensione.
- > Non conservare il prodotto insieme a solventi. Non utilizzare essiccanti.
- > Eseguire i lavori di manutenzione e riparazione su questo strumento solo come descritto nella documentazione. Attenersi alle procedure prescritte. Utilizzare solo pezzi di ricambio originali Testo.
- > Interventi che vanno al di là di quelli specificati possono essere eseguiti esclusivamente da parte di personale tecnico qualificato. In caso contrario, decade la responsabilità di Testo in riferimento al funzionamento regolare dello strumento dopo la riparazione e alla validità delle omologazioni.
- > Utilizzare il dispositivo solo in ambienti chiusi e asciutti e proteggerlo da pioggia e umidità.
- > L'indicazione della temperatura sulle sonde/sui sensori si riferisce solo al relativo campo di misura. Impugnature e tubazioni di mandata non devono essere esposte a temperature superiori a 70 °C (158 °F) , a meno che non siano state esplicitamente omologate per temperature maggiori.
- > Eventuali pericoli possono scaturire anche dagli impianti da misurare e/o dall'ambiente in cui si svolge la misura: durante l'esecuzione di misurazioni attenersi alle norme di sicurezza vigenti in loco.

---

**i** Per pulire l'analizzatore di combustione, utilizzare acqua distillata o in alternativa un solvente delicato come isopropanolo. Se viene usato isopropanolo, leggere attentamente il foglietto di istruzioni allegato al prodotto. I vapori di isopropanolo hanno un effetto leggermente narcotizzante. Altri effetti tipici sono irritazioni degli occhi e mucose sensibili. Durante l'uso occorre garantire una sufficiente ventilazione.

---

**i** Non sistemare nella valigetta gli oggetti che sono entrati in contatto con solventi e/o sgrassanti (ad es. isopropanolo). I

---

---

prodotti solventi o sgrassanti che evaporano o fuoriescono nella valigetta possono danneggiare lo strumento e i sensori.

---



L'uso di alcol o detergente per freni forte e penetrante può causare danni allo strumento.

**⚠ ATTENZIONE**

**Pericolo causato dalla presenza di acido nei sensori.**

Può causare corrosioni.

- Non aprire i sensori.

In caso di contatto con gli occhi: sciacquare l'occhio interessato tenendo le palpebre ben aperte per 10 minuti con acqua corrente, proteggendo l'occhio non coinvolto. Se possibile rimuovere le lenti a contatto presenti.

**⚠ ATTENZIONE**

**Pericolo causato dalla presenza di polvere nei filtri dei sensori.**

Può causare irritazioni della pelle, degli occhi o delle vie respiratorie.

- Non aprire i filtri dei sensori.

In caso di contatto con gli occhi: sciacquare l'occhio interessato tenendo le palpebre ben aperte per 10 minuti con acqua corrente, proteggendo l'occhio non coinvolto. Se possibile rimuovere le lenti a contatto presenti.

In caso di contatto con la pelle: levare i capi di abbigliamento contaminati, garantire la propria protezione. Sciacquare le parti di pelle interessate per almeno 10 minuti con acqua corrente.

In caso di inalazione: recarsi all'aria fresca e garantire la libera respirazione.

In caso di ingestione: sciacquare la bocca e sputare il liquido. Se l'infortunato è cosciente, fargli bere 1 bicchiere d'acqua (circa 200 ml). Non provocare il vomito.

> L'utilizzo non conforme delle batterie può portare a rotture o lesioni a causa di scariche elettriche, fiamme o della fuoriuscita di liquidi chimici. Attenersi assolutamente alle seguenti indicazioni per evitare tali pericoli:

- Utilizzare il prodotto solo secondo le istruzioni per l'uso.
- Non cortocircuitare, smontare o modificare il prodotto.
- Non esporre il prodotto a urti, acqua, fuoco o temperature superiori a 60 °C.
- Non conservare in prossimità di oggetti metallici.
- Non utilizzare batterie con perdite o danni. In caso di contatto con il liquido delle batterie: lavare abbondan-

temente con acqua le aree interessate ed eventualmente consultare un medico.

- Caricare le batterie solo nello strumento o nel supporto di ricarica consigliato.
- Interrompere immediatamente il processo di carica se non dovesse essere completato nel tempo indicato.
- In caso di funzionamento non corretto o di segni di surriscaldamento, rimuovere immediatamente la batteria dallo strumento di misura/dal supporto di ricarica.  
Attenzione: la batteria può essere calda.

### **2.3. Proteggere l'ambiente**

- > Smaltire le batterie difettose o esauste in conformità con le disposizioni di legge vigenti.
- > Al termine della vita operativa dello strumento, smaltirlo nella raccolta differenziata per dispositivi elettrici/elettronici (secondo le norme vigenti) oppure restituirlo a Testo per lo smaltimento.

## 3 Descrizione delle prestazioni

### 3.1. Utilizzo

testo 310 è uno strumento portatile professionale per l'analisi dei fumi prodotti da vari impianti di combustione:

- Piccoli forni (a gasolio, gas, legna)
- Caldaie a condensazione e a basse temperature
- Caldaie a gas

Lo strumento testo 310 permette di regolare questo tipo di impianti e di verificare che rispettino i valori limite in vigore.

Lo strumento testo 310 permette inoltre di svolgere le seguenti operazioni:

- Regolare i valori di O<sub>2</sub>, CO e CO<sub>2</sub> negli impianti di combustione per garantire un funzionamento ottimale.
- Misurare il tiraggio.
- Misurare e regolare la pressione di flusso dei gas nelle caldaie a gas.
- Misurare il CO ambiente.

Lo strumento testo 310 non deve essere utilizzato:

- Come strumento di sicurezza (allarme)

### 3.2. Dati tecnici

#### 3.2.1. Campi di misura e risoluzione

Parametro	Fascia di misura	Risoluzione	Precisione	Tempo di risposta t90 @ 22 °C
O <sub>2</sub>	0,0...21,0 Vol.%	0,1 Vol.%	±0.2Vol.%	30s
CO	0...4000 ppm	1ppm	±20 ppm (0...400 ppm) ±5% v. Mw. (401...2000 ppm) ±10% v. Mw. (2001...4000 ppm)	60s
COamb	0...4000 ppm	1ppm	±20 ppm (0...400 ppm) ±5% v. Mw. (401...2000 ppm) ±10% v. Mw. (2001...4000 ppm)	60s
Tiraggio	-20,00...20,00 hPa	0,01 hPa	± 0,03hPa (-3,00...3,00 hPa) ±1,5% d. v.m. (nel campo restante)	-
ΔP	-40,0...40,0 hPa	0,1 hPa	± 0,5hPa	-
Temperatura fumi	0,0...400,0 °C	0,1°C	± 1°C (0,0...100,0°C) ±1,5% d. v.m. (>100°C)	<50s

### 3 Descrizione delle prestazioni

Parametro	Fascia di misura	Risoluzione	Precisione	Tempo di risposta t <sub>90</sub> @ 22 °C
Temperatura ambiente	-20...100 °C	0,1°C	± 1°C	<50s

#### 3.2.2. Altri dati dello strumento

##### Strumento di analisi dei fumi

Proprietà	Valori
Temperatura di conservazione/trasporto	-20...50 °C
Temperatura d'esercizio	-5...45 °C
Alimentazione elettrica	Batteria: 1500mAh Alimentatore: 5 V / 1 A
Classe di protezione	IP40
Peso incl. sonda	Circa 700g
Dimensioni	201 x 83 x 44 mm
Durata della ricarica	Circa 8 h
Autonomia della batteria	> 8 h (pompa ON, temperatura ambiente 20 °C)
Direttiva UE	2014/30/UE

## 4 Descrizione del prodotto

### 4.1. Strumento

#### 4.1.1. Vista frontale



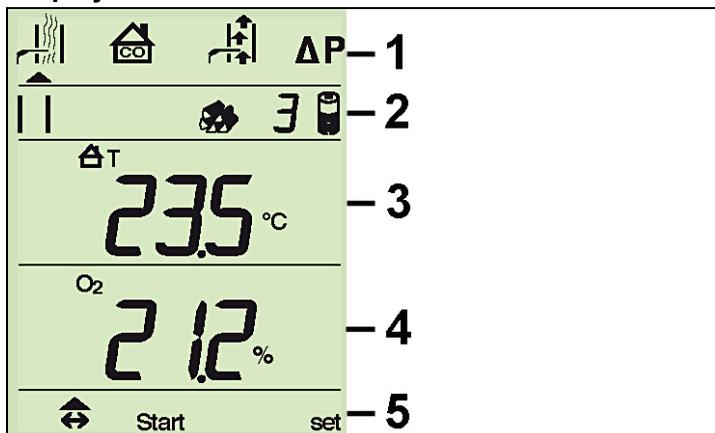
- 1 Display
- 2 Tasti funzione
- 3 Tastiera

#### 4.1.2. Tastiera

Tasto	Funzioni
	Accensione/Spengimento dello strumento
<b>[OK]</b> Esempio	Tasto funzione (arancione, 3x), la relativa funzione viene visualizzata sul display
<b>[▲]</b>	Aumento del valore, selezione del parametro
<b>[▼]</b>	Diminuzione del valore, selezione del parametro

Tasto	Funzioni
[esc]	Indietro, interruzione della stampa
	Accensione/Spengimento dell'illuminazione del display
	Invio dei dati alla stampante.

### 4.1.3. Display



- 1 Modo di analisi (una freccia indica il modo di analisi attivo):

Simbolo	Analisi
	Fumi (simbolo visibile con strumento spento)
	CO ambiente (simbolo visibile con strumento spento)
	Tiraggio (simbolo visibile con strumento spento)
ΔP	Pressione differenziale (simbolo visibile con strumento spento)

- 2 Stato:

Simbolo	Significato
	Pompa fumi (simbolo visibile con strumento spento) I segmenti interni si illuminano in alternanza quando la pompa fumi è in funzione.
	Guasto Lampeggia quando si verifica un guasto, inoltre viene visualizzato un codice di guasto.

<b>Simbolo</b>	<b>Significato</b>
	Stampa Lampeggia durante la trasmissione dei dati alla stampante protocolli
<b>set</b>	Accesso al menu di configurazione
	Tipo/Codice combustibile A seconda del combustibile impostato, si illumina uno dei simboli (combustibile solido, gasolio, gas) e il relativo codice combustibile.
	Autonomia della batteria. Visualizzazione dell'autonomia residua della batteria tramite i segmenti nel simbolo della batteria: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 segmenti 75-100%</li> <li>• 2 segmenti 50-75%</li> <li>• 1 segmento 25-50%</li> <li>• Nessun segmento &lt;25%</li> </ul>

3 Valore rilevato - Linea 1  
Vedere Codice paese, pagina 17.

4 Valore rilevato - Linea 2  
Vedere Codice paese, pagina 17.

5 Tasti funzione:

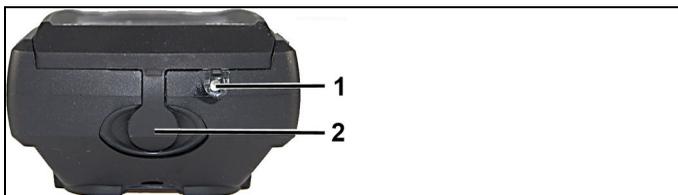
<b>Simbolo</b>	<b>Possibile abbinamento</b>
	Tasto funzione sinistro: Selezione del modo di analisi
<b>OK</b> <b>Start</b> <b>Stop</b>	Tasto funzione centrale: Conferma delle modifiche Avvio dell'analisi Arresto dell'analisi
<b>Set</b> <b>→</b>	Tasto funzione destro: Accesso al menu di configurazione Passaggio al parametro successivo

#### 4.1.4. Attacchi



- 1 Porta per alimentatore (Micro-USB)
- 2 Cavo verso la sonda per fumi
- 3 Uscita dei gas

#### 4.1.5. Scarico condensa/Interfaccia



- 1 Interfaccia IR (raggi infrarossi)
- 2 Scarico della condensa

#### 4.1.6. Vista posteriore



- 1 Fissaggio per tracolla
- 2 Raccogli condensa
- 3 Dispositivo di fissaggio magnetico
- 4 Uscita dei gas
- 5 Dispositivo di fissaggio magnetico

<b>⚠ PERICOLO</b>
Campo magnetico <b>Può rappresentare un pericolo per i portatori di pace-maker!</b> > Mantenere una distanza minima di 10 cm tra pace-maker e strumento.
<b>AVVISO</b>
Campo magnetico <b>Danneggiamento di altri apparecchi!</b> > Mantenere una distanza di sicurezza da prodotti che potrebbero essere danneggiati dai magneti (p.se. monitor, computer, carte di credito).

### 4.2. Sonda per fumi



- 1 Termocoppia
- 2 Tubo della sonda
- 3 Impugnatura della sonda

- 4 Cavo di connessione
- 5 Camera del filtro removibile con finestrella d'ispezione, filtro antiparticolato, tappo di chiusura per la misura della pressione differenziale

### 4.3. Codice paese

Nello strumento è possibile impostare 5 diversi codici paese. Impostando uno dei codici paese vengono attivate le formule di calcolo utilizzate in quel paese, le relative unità di misura e i combustibili. Questa impostazione determina inoltre il formato della data e dell'ora. L'impostazione del codice paese avviene nel menu di configurazione dello strumento / Messa in funzione, vedere Menu di configurazione dello strumento/Messa in funzione, pagina 21.

Codice paese (ArEA)	Paesi (consigliati)	Parametri	Combustibili
1	USA, HU, IN, KR	Linea 1: O <sub>2</sub> , T, CO $\hat{\Delta}$ , CO $\hat{\Delta}$ , P1, P2, uCO Linea 2: CO, Eff, $\hat{\Delta}$ T, EXA, CO <sub>2</sub>	nAt GAS – Metano ProP GAS – Propano FUEL OIL2 – Fueloil 2 Bioh 5 – Biomassa 5% Uood 20 – Legna 20%
2	GB, RU, DK, AU, JP, CN	Linea 1: rat, O <sub>2</sub> , T, P1, CO $\hat{\Delta}$ , P2, uCO Linea 2: CO <sub>2</sub> , CO, EXA, Eff.net, Eff.gross, $\hat{\Delta}$ T, O <sub>2</sub>	nAt GAS – Metano LPG GAS – GPL ProP GAS – Propano But GAS – Butano LI OIL – Gasolio CEro SEnE – Cherosene LI OIL – Olio combustibile Uood PELL - Pellet di legno

<b>Codice paese (ArEA)</b>	<b>Paesi (consigliati)</b>	<b>Parametri</b>	<b>Combustibili</b>
<b>3</b>	NL, SE, TR, RO	Linea 1: <b>O<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>, T, Gl, uCO, P<sub>2</sub></b> Linea 2: <b>CO, CO<sub>2</sub>, ΔT, Eff, qA, λ, COΔ</b>	<b>nAt Hb</b> – Metano Hb <b>nAt Ho</b> – Metano Ho <b>ProP Hb</b> – Propano Hb <b>ProP Ho</b> – Propano Ho <b>but Ho</b> – Butano Ho <b>LPG Ho</b> – GPL Ho <b>LI OIL</b> – Gasolio <b>Uood PELL</b> – Pellet di legno
<b>4</b>	DE, AT, CH, CZ, FR, ES, BE, PL, PT, AR, BR	Linea 1: <b>T, CO, uCO, ΔT, O<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, COΔ</b> Linea 2: <b>O<sub>2</sub>, qA, CO<sub>2</sub>, Eff, λ, T, ΔT</b>	<b>nAt GAS</b> - Metano <b>ProP GAS</b> - Propano <b>but GAS</b> - Butano <b>CoO GAS</b> - Gas Coker <b>Toun GAS</b> - Gas città <b>GAS OIL</b> – Gasoleo A <b>LI OIL</b> - Gasolio <b>HE OIL</b> - Olio combustibile <b>Uood 15</b> - Legna 15%
<b>5</b>	IT	Linea 1: <b>O<sub>2</sub>, T, ΔT, uCO, Unl</b> Linea 2: <b>CO, λ, CO<sub>2</sub>, qA, Eff gross, T, O<sub>2</sub>, Unl</b>	<b>nAt GAS</b> – Metano/Gas naturale <b>GPL</b> – Propano <b>but GAS</b> – Butano <b>GAS OIL</b> – Gasolio <b>OIL</b> – Olio combustibile <b>Wood PELL</b> – Pellet di legno <b>Wood</b> - Legna

#### 4.4. Valori di misura visualizzati

<b>Valore</b>	<b>Parametro</b>
<b>ΔT</b>	Temperatura ambiente
<b>T</b>	Temperatura fumi

<b>Valore</b>	<b>Parametro</b>
<b>CO</b>	Monossido di carbonio
<b>O2</b>	Ossigeno
<b>CO<sub>A</sub></b>	Monossido di carbonio ambiente
<b>qA</b>	Perdita calore sensibile senza considerare la fascia di potere calorifico
<b>Eff.net</b>	Rendimento netto (senza considerare la condensazione)
<b>Eff.gross</b>	Rendimento lordo (considerando l'eventuale condensazione)
<b>Eff.</b>	Rendimento
<b>λ</b>	Indice d'aria
<b>P2</b>	Pressione differenziale
<b>CO2</b>	Anidride carbonica
<b>P1</b>	Tiraggio camino
<b>uCO</b>	Monossido di carbonio non diluito
<b>rat</b>	Rapporto
<b>EXA</b>	Eccesso d'aria
<b>UnI</b>	Solo con <b>UnI ON</b> Linea 1: Visualizzazione alternata conto alla rovescia tempo di misura per fase/visualizzazione fase e visualizzazione del tempo complessivo della misura UnI Linea 2: Visualizzazione del tempo complessivo della misura UnI
<b>ET</b>	Contributo di condensazione

## 5 Utilizzare il prodotto

### 5.1. Alimentatore/Batteria

---

**i** La batteria è fissa e può essere sostituita solo da un centro assistenza della Testo AG.

Lo strumento viene consegnato con una batteria parzialmente carica.

> Prima di utilizzare lo strumento, caricare completamente la batteria.

---

#### 5.1.1. Ricarica della batteria

La batteria può essere ricaricata soltanto a una temperatura ambiente di  $\pm 0...+35^{\circ}\text{C}$ . Se la batteria è completamente scarica, il tempo necessario per la ricarica a temperatura ambiente è di circa 5-6h.

##### Ricarica nello strumento

1. Collegare il connettore dell'alimentatore al relativo ingresso dello strumento.
2. Collegare la spina dell'alimentatore a una presa elettrica.
  - Il processo di ricarica inizia. Lo stato di ricarica viene visualizzato sul display. Il processo di ricarica si arresta automaticamente quando la batteria è completamente carica.

##### Cura della batteria

- > Non lasciar scaricare completamente la batteria.
- > Conservare l'apparecchio solo con batteria carica e a basse temperature, tuttavia non inferiori a  $0^{\circ}\text{C}$  (migliori condizioni di conservazione: carica al 50-75% = 2 segmenti e temperatura ambiente di  $10-20^{\circ}\text{C}$ ; prima del riutilizzo caricare completamente).
- > La durata della batteria dipende dalle condizioni di conservazione, di esercizio e ambientali. In caso di utilizzo frequente, l'autonomia della batteria si riduce sempre di più. Quando l'autonomia si riduce notevolmente, significa che è necessario sostituire la batteria.

#### 5.1.2. Alimentazione elettrica

1. Collegare il connettore dell'alimentatore al relativo ingresso dello strumento.
2. Collegare la spina dell'alimentatore a una presa elettrica.

- Lo strumento viene alimentato dall'alimentatore.
- Se lo strumento è spento, si avvia automaticamente il ciclo di ricarica della batteria. L'accensione dello strumento arresta la ricarica della batteria e lo strumento viene alimentato dall'alimentatore.

## 5.2. Modifica delle impostazioni

Lo strumento possiede due diversi menu di configurazione. Il menu che viene visualizzato dallo strumento dipende dallo stato in cui si trova lo strumento quando si accede al menu.

### 5.2.1. Menu di configurazione dello strumento/Messa in funzione

La prima volta che viene acceso, lo strumento visualizza automaticamente il menu di configurazione dello strumento.

A questo menu di configurazione si può accedere anche dopo la prima messa in funzione quando, durante la fase di inizializzazione dello strumento (durata circa 4 secondi), viene premuto il tasto funzione destro **[set]**. I valori dei parametri Codice paese, Unità di misura, Ora e Data possono essere regolati.

Impostazioni

1. Accendere lo strumento: tenere premuto  sino a quando vengono visualizzati tutti i segmenti sul display.
2. Accedere al menu di configurazione dello strumento: premere il tasto funzione destro **[set]** durante la fase di inizializzazione.
3. Effettuare le impostazioni:



Premendo **[esc]** è possibile tornare in qualsiasi momento al parametro precedente.

Parametro	Descrizione
<b>ArEA</b> (codice paese)	Selezionando il codice paese vengono attivate differenti formule di calcolo con le relative unità di misura, vedere Codice paese, pagina 17. > Per selezionare il codice paese: <b>[▲]</b> e <b>[▼]</b> . > Per passare al parametro successivo: <b>[OK]</b> .
<b>Unl</b>	Solo con selezione Codice paese 5 Misura secondo norma Unl: abilita <b>[On]</b> / disabilita <b>[OFF]</b> .

Parametro	Descrizione
Unità di misura della pressione	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Per selezionare l'unità: <b>[▲]</b> e <b>[▼]</b>.</li> <li>&gt; Per passare al parametro successivo: <b>[OK]</b>.</li> </ul>
Unità di misura della temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Per selezionare l'unità: <b>[▲]</b> e <b>[▼]</b>.</li> <li>&gt; Per passare al parametro successivo: <b>[OK]</b>.</li> </ul>
Impostazione dell'ora	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Per impostare i valori: <b>[▲]</b> e <b>[▼]</b>.</li> <li>&gt; Per passare dall'ora ai minuti (decine) e ai minuti (unità): <b>[→][→]</b>.</li> <li>&gt; Per passare al parametro successivo: <b>[OK]</b>.</li> </ul>
Impostazione della data	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Per impostare i valori: <b>[▲]</b> e <b>[▼]</b>.</li> <li>&gt; Per passare dall'anno (decine) all'anno (unità), al mese, al giorno (decine) e al giorno (unità): <b>[→]</b>.</li> <li>&gt; Per uscire dal menu di configurazione: <b>[OK]</b>.</li> </ul>

## 5.2.2. Menu di configurazione delle analisi

Questo menu di configurazione permette di effettuare importanti impostazioni relative a un'analisi. Tramite questo menu è possibile impostare i combustibili e le unità di misura.

**i** Premere il tasto funzione destro (**[set]**) dopo la fase di inizializzazione dello strumento.

1. Accendere lo strumento: tenere premuto **[⏻]** sino a quando vengono visualizzati tutti i segmenti sul display.
2. Accedere al menu di configurazione delle analisi: premere il tasto funzione destro (**[set]**).
3. Impostazione:

**i** Premendo **[esc]** è possibile tornare in qualsiasi momento al parametro precedente.

Parametro	Descrizione
-----------	-------------

Parametro	Descrizione
Combustibile	Selezionando il codice paese vengono attivate differenti formule di calcolo e unità di misura, vedere Codice paese, pagina 17. > Per selezionare il combustibile: [▲] e [▼]. > Per passare al parametro successivo: [→]. > Per uscire dal menu di configurazione: [OK].
Unl	Solo con selezione Codice paese 5 Misura secondo norma Unl: abilita [On] / disabilita [OFF].
Unità di misura della pressione	> Per selezionare l'unità: [▲] e [▼]. > Per passare al parametro successivo: [OK].
Unità di misura della temperatura	> Per selezionare l'unità: [▲] e [▼]. > Per uscire dal menu di configurazione: [OK].

## 5.3. Esecuzione di misurazioni

### 5.3.1. Preparativi per la misura

#### 5.3.1.1. Fasi di azzeramento

##### Sensori dei gas

Se è impostato il modo di analisi Fumi (🔥) o COamb (🏠), dopo l'accensione dello strumento i sensori dei gas vengono azzerati (fase di azzeramento).



Durante la fase di azzeramento, la sonda per fumi deve trovarsi all'aria aperta!

##### Sensore di pressione

Se è impostato il modo di analisi Tiraggio (🌬️) o Pressione differenziale (ΔP), dopo l'accensione dello strumento il sensore della pressione viene azzerato (fase di azzeramento).

##### Misura della temperatura dell'aria comburente (TA)

Durante la fase di azzeramento, la termocoppia della sonda per fumi misura la temperatura. Al termine della fase di azzeramento,

questa temperatura viene importata nello strumento. Tutti i relativi parametri verranno calcolati secondo questo valore. Tuttavia, durante la fase di azzeramento, la sonda per fumi deve trovarsi in prossimità della presa d'aria esterna del bruciatore!

### 5.3.1.2. Utilizzo della sonda per fumi

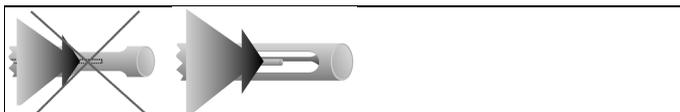
#### Controllo della termocoppia



La termocoppia della sonda per fumi non deve poggiare sul cappuccio di protezione della sonda.

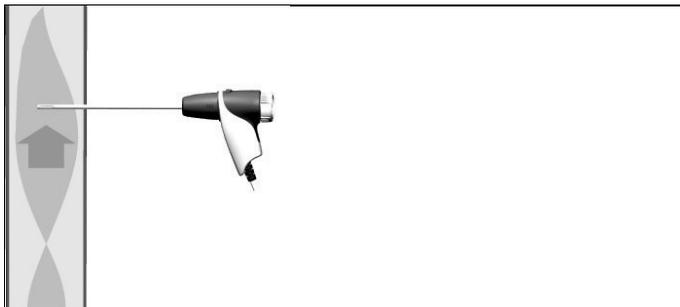
- > Controllare prima dell'uso. Se necessario, piegare all'indietro la termocoppia.

#### Allineamento della sonda per fumi



I gas combustibili devono poter scorrere liberamente attraverso la termocoppia.

- > Allineare la sonda, girandola se necessario.



Il puntale della sonda deve trovarsi al centro del flusso di fumi.

- > Allineare la sonda per fumi nel canale dei gas di scarico in modo che il puntale si trovi al centro del flusso (area di massima temperatura dei fumi).

### 5.3.1.3. Impostazione del combustibile

Per l'analisi dei fumi è necessario che il combustibile sia correttamente impostato, vedere Menu di configurazione delle analisi, pagina 22.

## 5.3.2. Analisi dei fumi

### Selezione del modo di analisi

> Per selezionare  :   → [OK].

### Come effettuare l'analisi (Codice paese 1 – 4, Codice paese 5 con opzione Uni OFF)

1. Avviare l'analisi: [Start].
  - Vengono visualizzati i valori di misura.
  - > Per modificare i valori visualizzati nella linea 1: [▲].
  - > Per modificare i valori visualizzati nella linea 2: [▼].
2. Per terminare l'analisi: [Stop].
  - > Estrarre la sonda per fumi dal canale dei gas di scarico e lavarla all'aria fresca.

### Come effettuare la misura (Codice paese 5 con opzione Uni ON)

Per creare un valore medio, viene svolta una serie di misure con 3 fasi di misura (Uni 1 – Uni 3), ciascuna della durata di 2 min. e 2 sec..

1. Avviare la misura: [Start].
  - Vengono visualizzati i valori di misura.
  - > Per modificare i valori visualizzati nella linea 1: [▲].
  - Vengono visualizzati i parametri di misura, il conto alla rovescia del tempo per ciascuna fase / visualizzazione della fase di misura, del tempo complessivo della misura e dei valori di misura.
  - > Per modificare i valori visualizzati nella linea 2: [▼].
  - Vengono visualizzati i parametri di misura, il tempo complessivo della misura e i valori di misura.
- Optional
  - > Per terminare la misura prima dello scadere del tempo: [Stop].
    - Vengono visualizzati i valori di misura rilevati.
2. Allo scadere del tempo, la misura viene interrotta automaticamente.
  - > Per sfogliare il risultato della misura nella linea 1: [▲].

- Vengono visualizzati i valori medi della misura Uni.
  - > Per sfogliare il risultato della misura nella linea 2: **[▼]**.
  - Vengono visualizzati i valori medi della misura Uni.
3. Estrarre la sonda per fumi dal canale dei gas di scarico e lavarla all'aria fresca.

### 5.3.3. CO ambiente

---

**i** Il fumo di sigaretta influenza la misura di oltre 50 ppm. Il respiro di un fumatore influenza la misura di circa 5ppm. Durante la fase di azzeramento, la sonda deve essere posizionata all'aria aperta (senza CO).

---

#### Selezione del modo di analisi

> Per selezionare  : **[↔]** → **[OK]**.

#### Come effettuare l'analisi

1. Avviare l'analisi: **[Start]**.
  - Viene visualizzato il valore rilevato.
2. Terminare l'analisi: **[Stop]**.

### 5.3.4. Misura del tiraggio

---

**i** La misura non deve durare più di 5 min., perché in caso di deriva del sensore i valori rilevati potrebbero risultare fuori tolleranza.

---

#### Selezione del modo di analisi

> Per selezionare  : **[↔]** → **[OK]**.

#### Come effettuare l'analisi

- La sonda per fumi deve trovarsi al di fuori del camino.
1. Avviare l'analisi: **[Start]**.
    - Lo strumento effettua l'azzeramento tiraggio.
  2. Concluso l'azzeramento, sistemare la sonda per fumi al centro del flusso (area di massima temperatura dei fumi).  
Il valore della massima temperatura fumi visualizzato sul display nella linea 2 aiuta nelle operazioni di sistemazione della sonda.
    - Viene visualizzato il valore rilevato.
  3. Terminare l'analisi: **[Stop]**.

### 5.3.5. Pressione differenziale

#### **⚠ AVVERTENZA**

Miscela di gas pericolosa

#### **Pericolo di esplosione!**

- > Prima dell'analisi, chiudere il percorso dei gas con il tappo di chiusura, vedere descrizione in basso!
- > Garantire la tenuta tra il punto di campionamento e lo strumento.
- > Durante l'analisi, non fumare né utilizzare fiamme libere.



La misura non deve durare più di 5min., perché in caso di deriva del sensore i valori rilevati potrebbero risultare fuori tolleranza.

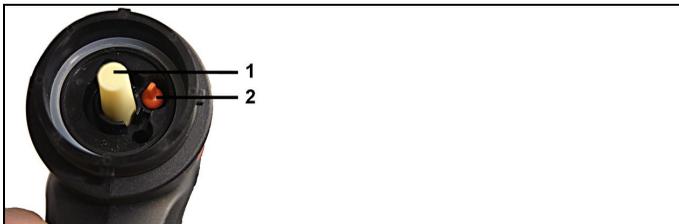
#### **Selezione del modo di analisi**

- > Per selezionare  $\Delta P$ :  → [OK].
- Viene visualizzato il messaggio **PLUG**.
- > Chiudere il percorso del gas con il tappo. A tal fine osservare la seguente descrizione.

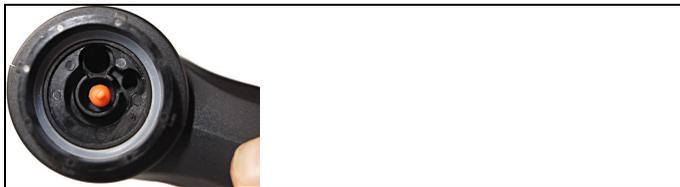
#### **Preparativi per la misura**



1. Aprire la camera del filtro della sonda per fumi: ruotare delicatamente in senso antiorario.



2. Estrarre il filtro antiparticolato (1).
3. Estrarre il tappo di chiusura (2) dal supporto della camera del filtro.



4. Chiudere il percorso dei gas con il tappo di chiusura.
5. Accertarsi che il tappo di chiusura sia saldamente fissato in sede. Il tappo non deve cedere quando sollecitato da un leggero tiraggio.

**⚠ ATTENZIONE**

**Tubo della sonda caldo! Pericolo di ustioni!**

- > Al termine di un'analisi, lasciare raffreddare il tubo della sonda prima di toccarlo!
- > Collegare il flessibile in silicone al tubo della sonda solo se il tubo è raffreddato!



6. Collegare il flessibile in silicone al tubo della sonda per fumi. Le aperture del tubo della sonda devono essere chiuse.

### Come effettuare l'analisi

- Il flessibile in silicone deve essere libero (senza pressione, non piegato).
1. Avviare l'analisi: **[Start]**.
  - Azzeramento della pressione.
  2. Collegare il flessibile in silicone al punto di campionamento.
  3. Pressurizzare il sistema.
    - Viene visualizzato il valore rilevato.
  4. Terminare l'analisi: **[Stop]**.

### Dopo l'analisi

1. Aprire la camera del filtro della sonda per fumi: ruotare delicatamente in senso antiorario.
2. Rimuovere il tappo di chiusura dal percorso dei gas.
3. Inserire il filtro nel percorso dei gas e accertarsi che sia saldamente fissato in sede,
4. Chiudere la camera del filtro della sonda per fumi.
5. Staccare il flessibile in silicone dal tubo della sonda.

## 6 Manutenzione del prodotto

### 6.1. Pulizia dello strumento di misura

- > Se la custodia dello strumento è sporca, pulirla con un panno umido.

---

**i** Per pulire l'analizzatore di combustione, utilizzare acqua distillata o in alternativa un solvente delicato come isopropanolo. Se viene usato isopropanolo, leggere attentamente il foglietto di istruzioni allegato al prodotto. I vapori di isopropanolo hanno un effetto leggermente narcotizzante. Altri effetti tipici sono irritazioni degli occhi e mucose sensibili. Durante l'uso occorre garantire una sufficiente ventilazione.

---

#### ATTENZIONE

##### **Fuoriuscita di solvente e sgrassante!**

##### **Pericolo di danni allo strumento e ai sensori!**

Le sostanze seguenti possono causare danni allo strumento o ai sensori:

- Vapori a base di solventi, come quelli contenuti in detergenti, sgrassanti, cere lucidanti, collanti
- Formaldeide

Non conservare nella valigetta panni per la pulizia, solventi e sgrassanti, come ad es. isopropanolo.

---

#### ATTENZIONE

##### **Alcol o detergente per freni forte/potente!**

##### **Pericolo di danni allo strumento!**

- Non usare alcol o detergenti per freni forti/potenti.
- 

### 6.2. Pulizia della sonda per fumi

- > Se il tubo della sonda e l'impugnatura della sonda per fumi sono sporchi, pulirli con un panno umido. Non utilizzare detergenti né solventi aggressivi! Utilizzare detergenti neutri oppure semplicemente acqua e sapone.

---

**i** La rimozione dello sporco dall'interno del tubo della sonda può essere effettuata solo dal servizio clienti Testo.

---

### 6.3. Svuotamento del raccoglitore per condensa

È possibile controllare il livello di riempimento del raccogli condensa dalle relative tacche.

### Svuotamento del raccoglitore per condensa

#### **⚠ ATTENZIONE**

##### **Irritazione cutanea causata dalla condensa!**

- > Evitare il contatto con la pelle.
- > Accertarsi che la condensa non sgoccioli sul corpo dello strumento.

#### **ATTENZIONE**

##### **Danneggiamento dei sensori e della pompa di fumosità causato da infiltrazioni di condensa nel percorso dei gas!**

- > Non svuotare il raccoglitore per condensa se la pompa di fumosità è in funzione.

1. Tenere lo strumento in posizione verticale in modo che l'uscita della condensa sia rivolta verso l'alto.



2. Aprire il tappo di chiusura del raccogli condensa.
3. Scaricare la condensa in un lavandino.
4. Asciugare le gocce di condensa intorno all'uscita con un panno.
5. Chiudere il raccogli condensa con il tappo (premere bene il tappo).



L'uscita della condensa deve essere chiusa ermeticamente, altrimenti si possono verificare imprecisioni di misura dovute a infiltrazioni di aria.

---

## 6.4. Controllo/Sostituzione del filtro per particolato

### Controllo del filtro per particolato:

- > Controllare periodicamente se il filtro antiparticolato della sonda per fumi è intasato. Effettuare un controllo visivo guardando attraverso la finestra della camera del filtro.  
Se il filtro è intasato, sostituirlo.

### Sostituzione del filtro per particolato:

---



La camera del filtro potrebbe contenere condensa.

---



1. Aprire la camera del filtro: ruotare delicatamente in senso antiorario.
2. Estrarre il filtro e sostituirlo con un filtro nuovo (0554 0040).
3. Richiudere la camera del filtro: ruotare delicatamente in senso orario.

## 7 Consigli e risoluzione dei problemi

### 7.1. Domande e risposte

Domanda	Possibili cause/Soluzione
La batteria è quasi scarica	> Passare all'alimentazione a rete.
Lo strumento continua a spegnersi da solo o non si accende più	Batterie scariche. > Ricaricare la batteria o passare all'alimentazione a rete.
Quando viene spento, lo strumento effettua un lungo lavaggio del percorso dei gas e non si spegne.	Il percorso dei gas è chiuso con il tappo di chiusura. > Rimuovere il tappo di chiusura e montare il filtro.
Messaggio di errore: <b>E01</b>	La temperatura dello strumento non rientra nel campo valido > Portare lo strumento alla temperatura di lavoro valida.
Messaggio di errore: <b>E04</b>	Il sensore O2 è consumato (30 % del segnale di compensazione) > Sostituire e compensare il sensore.
Messaggio di errore: <b>E05</b>	Il sensore O2 è difettoso (sensore O2: 25 % oltre il segnale di compensazione) > Sostituire e compensare il sensore.
Messaggio di errore: <b>E06</b>	Il sensore O2 è prossimo al limite di usura o il sensore non è stato esposto all'aria fresca durante la fase di azzeramento > Ripetere la fase di azzeramento o sostituire il sensore.
Messaggio di errore: <b>E07</b>	Il sensore CO è consumato > Sostituire e compensare il sensore.
Messaggio di errore: <b>E08</b>	Il valore CO non rientra nel campo di misura (>4000 ppm) > Lavare il sensore CO all'aria fresca

<b>Domanda</b>	<b>Possibili cause/Soluzione</b>
Messaggio di errore: <b>E12</b>	Baseline CO elevata (> 50 ppm oltre il punto zero originale) > Ripetere la fase di azzeramento o sostituire il sensore.
Messaggio di errore: <b>E13</b>	Baseline CO instabile (deriva > 20 ppm) > Ripetere la fase di azzeramento o sostituire il sensore.
Messaggio di errore: <b>E14</b>	Errore di checksum > Effettuare la compensazione
È possibile la stampa dei dati aziendali?	I dati aziendali devono essere visualizzati nell'intestazione del protocollo stampato. > Inserimento/Lettura dei dati aziendali da parte del servizio assistenza Testo.

Per ulteriori informazioni, contattare il rivenditore o il servizio assistenza Testo. Per le informazioni di contatto vedere il retro di questo documento o visitare l'indirizzo [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact).

## 7.2. Accessori e pezzi di ricambio

### Stampante

Descrizione	N° art.
Stampante protocolli	0554 3100
Carta termica di ricambio per stampante (6 rotoli)	0554 0568

### Accessori per sonda per fumi

Descrizione	N° art.
Filtro antiparticolato, 10 unità	0554 0040

### Altri accessori

Descrizione	N° art.
Alimentatore 5V 1A con cavo di collegamento Mini-USB	0554 1105
Detergente (100 ml)	0554 1207

Ulteriori accessori e ricambi sono reperibili nei cataloghi dei prodotti o in internet all'indirizzo: [www.testo.com](http://www.testo.com)





**Testo SE & Co. KGaA**  
Celsiusstraße 2  
79822 Titisee-Neustadt  
Germany  
Telefon: +49 7653 681-0  
E-Mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de)  
Internet: [www.testo.com](http://www.testo.com)