



testo 320 / testo 330 - Analizzatore di combustione

0633 3200 / 0633 3300

Manuale di istruzioni



Indice

1	Su questo documento.....	3
2	Sicurezza e smaltimento.....	4
2.1	Avvertenze generali di sicurezza.....	4
2.2	Avvertenze specifiche relative al prodotto	7
2.3	Magazzino.....	8
2.4	Smaltimento	9
3	Omologazioni e certificazioni.....	9
3.1	Licenze specifiche del prodotto	9
3.2	Prodotti con tecnologia wireless	9
4	Utilizzo conforme alla destinazione d'uso	10
5	Descrizione del prodotto	11
5.1	Vista frontale	11
5.2	Vista posteriore	12
5.3	Attacchi	13
5.4	Sonda fumi compatta	14
5.5	Sonda fumi modulare	14
5.6	Modulo di misurazione dei combustibili solidi	15
6	Primi passi	16
6.1	Messa in funzione	16
6.2	Ricaricare la batteria	16
6.3	Alimentazione elettrica	17
6.4	Uso del touchscreen.....	18
6.5	Tastiera virtuale.....	19
6.6	Accendere e spegnere lo strumento.....	19
6.7	Collegamento di sonde / sensori	19
6.8	Connessione tra Smart Probes e dell'app testo Smart	20
6.8.1	Collegamento delle Smart Probe.....	20
6.8.2	Smart Probes compatibili con lo strumento	22
6.8.3	Stabilire la connessione con l'App testo Smart	22
6.8.4	Prima connessione.....	22
6.8.5	Come effettuare la misura	23
7	Usa il prodotto	24
7.1	Interfaccia utente.....	24
7.2	Panoramica menu principale	25
7.3	Verifica percorso gas (Gas path check)	26
7.4	Informazioni e impostazioni dei sensori.....	27
7.5	Aggiornare il firmware	28

8	Come effettuare la misura.....	30
8.1	Preparativi per la misura.....	30
8.2	Fasi di azzeramento	30
8.3	Verifica del percorso del gas.....	31
8.4	Uso della sonda fumi	31
8.5	Panoramica Tipi di misure	33
8.6	Modalità di misurazione e visualizzazione	35
8.7	Elaborazione dei dati di misura.....	36
9	Manutenzione.....	37
9.1	Assistenza	37
9.2	Taratura	37
9.3	Controllo dello stato dello strumento.....	37
9.4	Pulizia dello strumento di misura	38
9.5	Svuotamento del raccoglicondensa	38
9.6	Apertura dello strumento di misura	40
9.7	Sostituzione dei sensori.....	40
9.8	Pulizia della sonda fumi modulare	41
9.9	Sostituzione del modulo sonda.....	41
9.10	Controllo/Sostituzione del filtro antiparticolato	42
9.11	Sostituzione della termocoppia.....	44
10	Dati tecnici.....	45
10.1	Accessori e ricambi.....	47
10.2	Contatto e supporto	51

1 Su questo documento

- Il manuale di istruzioni è parte integrante dello strumento.
- Per evitare lesioni e danni al prodotto, leggere in particolare le istruzioni e le avvertenze di sicurezza.
- Conservare il presente manuale a portata di mano per consultarlo in caso di necessità.
- Leggere attentamente il presente manuale per acquisire familiarità con lo strumento prima di metterlo in funzione.

Simboli e convenzioni

Icona	Spiegazione
	Avviso: informazioni supplementari o complementari
	Segnale di pericolo, grado di pericolo in base alla parola chiave: Pericolo! Pericolo di morte! Avvertenza! Possibili gravi lesioni personali. Attenzione! Possibili lievi lesioni personali o danni materiali. Attenzione! Possibili danni materiali. > Adottare le misure di sicurezza specificate.
1 2 ...	Azione che prevede più operazioni: rispettare la successione indicata
-	Risultato di un'operazione
✓	Condizione
►	Azione
Menu	Elementi dello strumento, del display dello strumento o dell'interfaccia del programma.
[OK]	Tasti di comando dello strumento o pulsanti dell'interfaccia del programma.

Avvertenze di pericolo

Osservare sempre le informazioni contrassegnate dai seguenti simboli e pittogrammi di pericolo. Prendere le misure di sicurezza specificate!

PERICOLO

Pericolo di morte!

AVVERTENZA

Richiama l'attenzione su possibili lesioni gravi.

ATTENZIONE

Richiama l'attenzione su possibili lesioni lievi.

ATTENZIONE

Richiama l'attenzione su possibili danni materiali.

2 Sicurezza e smaltimento

2.1 Avvertenze generali di sicurezza

- Utilizzare il prodotto solo in maniera regolamentare e nell'ambito dei parametri indicati nelle specifiche tecniche.
- Non esercitare forza sul prodotto.
- Non mettere in funzione il prodotto se il corpo, l'alimentatore o i cavi di collegamento sono danneggiati.
- Usare il prodotto esclusivamente in ambienti chiusi e asciutti e proteggerlo da pioggia e umidità.
- Prima di metterlo in funzione, controllare se il prodotto è visibilmente danneggiato.
- Eventuali pericoli possono scaturire anche dagli oggetti da misurare e/o dall'ambiente in cui si effettua la misura. Durante la misura, osservare le norme di sicurezza vigenti sul posto.
- Su questo strumento possono essere svolti esclusivamente gli interventi di manutenzione e cura descritti nel presente documento. Attenersi alle procedure prescritte.
- 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 del prodotto dopo la riparazione e alla validità delle licenze.

- Utilizzare solo ricambi originali Testo.
- I dati di temperatura su sonde/sensori si riferiscono solo al campo di misura dei sensori. Non esporre le impugnature e i cavi di alimentazione a temperature superiori a 45 °C (113 °F), se non sono espressamente compatibili con temperature più alte.

AVVERTENZA



Pericolo di ustioni causato da sonde, puntali e punte calde!

- Subito dopo una misura, non toccare con le mani nude i componenti caldi (> 45 °C/113 °F).
- In caso di ustioni, raffreddare immediatamente la parte interessata con acqua fredda ed eventualmente consultare un medico.
- Lasciar raffreddare le sonde, i puntali o le punte.

- Il prodotto non può essere utilizzato in aree potenzialmente esplosive se non è stato espressamente certificato per queste aree.
- Non misurare a contatto su componenti non isolati sotto tensione.
- Non esporre il prodotto a temperature estremamente basso o alte. Evitare temperature inferiori a -5 °C o superiori a 45 °C, a meno che il prodotto non sia stato espressamente abilitato per altre temperature.
- Proteggere il prodotto da polvere e sporco. Accertarsi che non venga mai conservato in ambienti caratterizzati dalla presenza di polvere, sporco, sabbia, ecc.
- Evitare la caduta del prodotto.
- Quando la sicurezza dell'operatore non è più garantita, il prodotto deve essere messo fuori servizio e protetto contro il riutilizzo involontario. Ciò è necessario nei casi in cui il prodotto:
 - presenta danni evidenti
 - presenta punti di rottura sul corpo
 - presenta cavi di misura difettosi
 - presenta una fuoriuscita di acido dalle batterie
 - non svolge più le misure desiderate
 - è stato conservato per lungo tempo in condizioni sfavorevoli
 - è stato sottoposto a stress meccanico durante il trasporto

Batteria ricaricabile integrata



Pericolo di morte!

La batteria ricaricabile integrata può esplodere se si surriscalda.

- Non esporre lo strumento a una temperatura ambiente più alta di 50 °C.

- Non rimuovere la batteria.
- Se le batterie ricaricabili vengono utilizzate in modo improprio, possono danneggiarsi irreparabilmente e/o causare lesioni off folgorazione elettrica, incendi o la fuoriuscita di sostanze chimiche.
- Non deformare le batterie. Le batterie non devono essere schiacciate, perforate, smontate, punte, modificate o danneggiate in altro modo. Ciò può causare la dispersione dei gas, la fuoriuscita dei liquidi contenuti all'interno della batteria e/o un'esplosione.
- Sostanzialmente, il contatto con i componenti che fuoriescono dalla batteria può causare un pericolo per la salute e l'ambiente. Durante il contatto con batterie sospette (fuoriuscita di liquidi, deformazioni, cambiamenti di colore, ammaccature, ecc.), indossare un'adeguata protezione del corpo e delle vie respiratorie.
- Lo smaltimento delle batterie deve avvenire in conformità alle norme locali e nazionali. Per evitare cortocircuiti e un conseguente surriscaldamento, le batterie al litio non devono mai essere conservate alla rinfusa se non sono protette. Misure idonee contro i cortocircuiti sono ad es. la conservazione delle batterie nelle confezioni originali o in sacchetti di plastica, la protezione dei poli con del nastro adesivo o l'affondamento in sabbia asciutta.
- Il trasporto e la spedizione di batterie al litio devono avvenire in conformità alle norme locali e nazionali.

2.2 Avvertenze specifiche relative al prodotto

- Non adatto a bambini sotto i 14 anni.
- Non misurare su parti sotto tensione!
- Aprire lo strumento di misura solo quando viene espressamente indicato nel manuale per i lavori di manutenzione.

⚠ PERICOLO



Magnete integrato Pericolo di morte per i portatori di pace maker!

- Mantenere una distanza minima di 20 cm tra il pace make e lo strumento di misura.

ATTENZIONE



Magnete integrato Danneggiamento di altri strumenti!

- Mantenere una sufficiente distanza di sicurezza dai dispositivi che possono danneggiarsi a causa del magnetismo (ad es. monitor, computer, carte di credito, scheda di memoria...).

⚠ ATTENZIONE



La condensa dei fumi può contenere acidi. Pericolo di ustioni alle mani!

- Per svuotare la condensa, indossare guanti di sicurezza, occhiali protettivi e un grembiule resistenti agli acidi.

- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo di tempo, accertarsi che la condensa venga svuotata completamente dal raccoglicondensa.
- Prima di smaltire il prodotto, il raccoglicondensa deve essere svuotato e la condensa presente nel tubo flessibile dei gas grezzi smaltita in un recipiente idoneo.
- Durante una prova di tenuta, osservare quanto segue:

⚠ AVVERTENZA



Miscela di gas pericolosa Pericolo di esplosione!

- Assicurarsi che non ci siano perdite tra il punto di campionamento e lo strumento di misura.
- Durante la misurazione non fumare né utilizzare fiamme libere.

⚠ 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.

⚠ ATTENZIONE

Condensa nel percorso dei gas!

Danneggiamento dei sensori e della pompa di fumosità!

- Non tenere il dispositivo capovolto (con il lato dei collegamenti rivolto verso l'alto anziché verso il basso) se la pompa di fumosità è in funzione.
- Su questo strumento possono essere svolti esclusivamente gli interventi di manutenzione e cura descritti nel presente documento. Attenersi alle procedure prescritte.

2.3 Magazzino

- Tenere lontano il prodotto da qualsiasi liquido e non immergerlo in acqua. Proteggerlo da pioggia e umidità.
- Non conservare il prodotto insieme a solventi (ad es. alcool).

2.4 Smaltimento

- Smaltire gli accumulatori di energia difettosi in conformità con le disposizioni di legge vigenti.
- Terminato il ciclo di vita dello strumento, smaltirlo nella raccolta differenziata per dispositivi elettrici / elettronici (secondo le norme vigenti) oppure restituirlo a Testo per lo smaltimento.



Reg. RAEE n. DE 75334352

3 Omologazioni e certificazioni

3.1 Licenze specifiche del prodotto

Le certificazioni nazionali aggiornate sono rilevabili dalla guida rapida cartacea fornita in dotazione.

Si prega di osservare le seguenti informazioni nazionali specifiche sull'omologazione del prodotto.



L'utilizzo di un prodotto con tecnologia radio, che è soggetto alle regole e alle leggi vigenti nel paese di utilizzo, è consentito esclusivamente nei paesi per i quali esiste un'approvazione nazionale. L'utente e ciascun proprietario si impegnano a rispettare queste regole e condizioni di utilizzo, prendendo atto del fatto che la rivendita, l'esportazione, importazione, ecc., in particolare nei paesi sprovvisti di un'approvazione nazionale, ricadono sotto la loro responsabilità.

3.2 Prodotti con tecnologia wireless

Modifiche o trasformazioni che non sono espressamente approvate dall'ente ufficiale responsabile possono portare al ritiro dei permessi operativi.

La trasmissione dei dati può essere disturbata da strumenti che trasmettono sulla stessa banda di frequenza (banda ISM).

L'uso di connessioni wireless non è permesso tra l'altro in aereo e in ospedale. Per questa ragione, prima di accedere a questi luoghi è necessario:

- Spegnerne lo strumento.
- Isolare lo strumento da tutte le sorgenti elettriche esterne (cavo elettrico, accumulatori di energia esterni, ...).

4 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

Il testo 320 / testo 330 è uno strumento di misura che consente l'analisi professionale dei fumi degli impianti di combustione quali

- impianti di combustione a scala ridotta (olio combustibile, gas, legna, carbone)
- caldaie a condensazione e a basse temperature
- caldaie a gas



Per svolgere analisi negli impianti a combustibile solido è necessario l'adattatore (0600 9765). L'adattatore protegge lo strumento dalle sostanze dannose (polvere, composti organici, ecc.).

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

Lo strumento è indicato per misure brevi e non può essere impiegato come strumento (per allarmi) di sicurezza.

Lo strumento permette inoltre di svolgere le seguenti operazioni:

- Regolare i valori O₂, CO, CO₂, NO e NO_x degli impianti di combustione per garantire un esercizio ottimale.
- Misurare il tiraggio.
- Misurazione 4Pa (disponibile solo sul testo 330).
- Misurare e regolare la pressione del gas in movimento nelle caldaie a gas.
- Misurare e ottimizzare la temperatura di mandata e ritorno degli impianti di riscaldamento.
- Misurare la concentrazione di CO nell'aria ambiente.
- Misurazioni sugli impianti di cogenerazione ai sensi del secondo la 1° BImSchV e del 44° BImSchV (ordinanza federale tedesca sul controllo delle immissioni).
- Il sensore CO è sostanzialmente idoneo anche per svolgere analisi su impianti di cogenerazione. Se in un anno vengono svolte più di 50 analisi su impianti di cogenerazione, rivolgersi al più vicino centro assistenza testo o spedire lo strumento al servizio di assistenza Testo per un controllo.

5 Descrizione del prodotto

5.1 Vista frontale



1	Tasto ON/OFF	3	Porte
2	Interfaccia utente		



Il dispositivo raffigurato è un testo 330. La geometria, i componenti esterni e i collegamenti sono identici al testo 320.

5.2 Vista posteriore



La batteria del dispositivo si trova proprio dietro i due magneti di ritenuta superiori.

Legenda dei simboli

	Osservare il manuale di istruzioni
	ACHTUNG Campo magnetico Danneggiamento di altri strumenti! - Mantenere una distanza di sicurezza da prodotti che potrebbero essere danneggiati dai campi magnetici (p.es. monitor, computer, carte di credito).
	GEFAHR Campo magnetico Può rappresentare un pericolo per i portatori di pace-maker. - Mantenere una distanza minima di 20 cm tra il pace-maker e lo strumento.

	⚠ AVVERTENZA Cautela! Pericolo di ustioni causato dal puntale della sonda caldo dopo un lungo periodo di utilizzo. - Prima di toccare il puntale della sonda o di imballare lo strumento: spegnere lo strumento e lasciar raffreddare il puntale della sonda.
	Dichiarazione di conformità: I prodotti contrassegnati con questo simbolo rispettano tutte le normative comunitarie applicabili dello Spazio Economico Europeo.
	testo 320 / testo 330 è destinato esclusivamente all'uso in interni.
	Terminato il ciclo di vita del prodotto, smaltirlo nella raccolta differenziata per dispositivi elettrici / elettronici (secondo le norme vigenti) oppure restituirlo a Testo per lo smaltimento.
	testo 320 / testo 330 è compatibile con Bluetooth

5.3 Attacchi

	
1 Porte per sonde supplementari (TUC 1 2)	4 Uscite gas
2 Attacco per la misura della pressione differenziale	5 Sonda per aria ambiente integrata
3 Attacco per alimentatore USB-C	6 Ingresso sonda fumi



Tra l'ingresso sonda fumi e la sonda fumi può essere collegato max. un cavo di prolunga (0554 1202).

5.4 Sonda fumi compatta



5.5 Sonda fumi modulare



5.6 Modulo di misurazione dei combustibili solidi



Per informazioni relative all'uso, alla manutenzione e ai dati tecnici consultare il manuale d'uso allegato 0970 0390.

6 Primi passi

6.1 Messa in funzione

A tal fine consultare il guida rapida (Onepager 0971 3233).

6.2 Ricaricare la batteria

PERICOLO

- **Non caricare la batteria ricaricabile in zone a rischio di esplosione!**
- **Lo strumento può essere caricato soltanto all'esterno di un'atmosfera a rischio di esplosione in un range di temperatura ambientale di 0 °C ... +35 °C con un relativo caricabatteria.**

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni! Pericolo di danneggiare lo strumento!

Deformazioni nella zona della batteria ricaricabile!

Controllare periodicamente se lo strumento presenta delle deformazioni o danni nella zona delle batterie. Nel caso fosse presente una deformazione, lo strumento non può più essere utilizzato. Spegnerlo, per evitare danni fisici o danni allo strumento. Smaltire lo strumento nel pieno rispetto dell'ambiente (rispettare la normativa locale in materia) o restituirlo alla Testo per lo smaltimento.



La batteria incorporata è fissa e può essere sostituita solo da un centro assistenza di Testo.

Lo strumento viene consegnato con una batteria parzialmente carica.

- **Prima di utilizzare lo strumento di misura, caricare completamente la batteria.**



Ricaricare la batteria esclusivamente con l'alimentatore originale Testo fornito in dotazione.

Lo strumento segnala una batteria scarica attraverso un'icona della batteria non piena.

- 1 | Con l'aiuto dell'alimentatore, collegare lo strumento a una presa elettrica. A tal fine, collegare il connettore dell'alimentatore alla presa situata nella parte inferiore destra dello strumento.

- ▶ Il processo di ricarica inizia.
Il LED nel raccoglitore di condensa lampeggia in rosso.
- Una volta caricato l'accumulatore, il processo di ricarica si interrompe automaticamente. Il LED nel raccoglitore di condensa rimane acceso in verde fisso.



In caso di funzionamento prolungato a temperature ambientali elevate, lo strumento potrebbe surriscaldarsi al punto da impedire la ricarica della batteria. Potrebbero essere necessarie fino a 1,5 ore affinché lo strumento si raffreddi a sufficienza.

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 °C (condizioni ottimali di conservazione: umidità relativa del 50-75%, temperatura ambiente di 10-20 °C; ricaricare completamente prima di un nuovo utilizzo).
- Poiché l'apparecchio consuma una quantità minima di corrente anche quando è spento, in caso di stoccaggio prolungato dovrebbe essere ricaricato ogni 4 mesi.
- Si raccomanda tuttavia di non lasciare il caricabatterie collegato in modo permanente per periodi prolungati (> 1 settimana).
- 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. Se l'autonomia si riduce in modo significativo, la batteria deve essere sostituita dal servizio assistenza Testo.

6.3 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 di misura viene alimentato dall'alimentatore.
 - ▶ Se lo strumento di misura è spento, il processo di ricarica si avvia automaticamente. Accendendo lo strumento di misura, la ricarica della batteria viene rallentata e lo strumento viene alimentato tramite l'alimentatore.

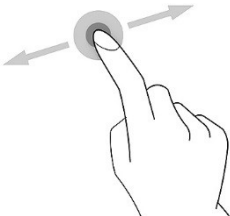
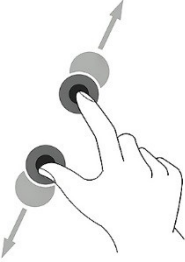
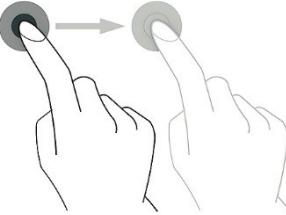


In caso di misurazioni prolungate, Testo consiglia l'uso di una sonda per la temperatura dell'aria di combustione con cavo di collegamento. Il riscaldamento proprio dello strumento durante il funzionamento in rete può influenzare la misurazione della temperatura dell'aria di combustione effettuata con la sonda integrata per l'aria ambiente.

6.4 Uso del touchscreen

Prima di usare l'app, familiarizzare con l'uso del touchscreen.

Le operazioni vengono eseguite principalmente nel seguente modo:

Descrizione	
Sfiorare/Toccare Per aprire le applicazioni, selezionare le icone dei menu, premere i pulsanti sul display o digitare i tasti della tastiera, toccarli con un dito.	
Scrollare Scrollare con il dito verso destra o verso sinistra per visualizzare ulteriori schermate, ad es. per navigare nell'elenco delle misurazioni salvate.	
Zoomare Per ingrandire o rimpicciolire un'area del display, toccare il display con due dita e allontanare o avvicinare le dita.	
Trascinare Per spostare un elemento, toccarlo e, mentre viene tenuto premuto, muovere il dito per spostarlo nella posizione desiderata. Esempio: modificare la sequenza dei parametri di misura.	

6.5 Tastiera virtuale

Alcune funzioni richiedono l'inserimento di valori (cifre, valori, unità di misura, caratteri). Questi valori vengono inseriti con l'aiuto della tastiera visualizzata sullo schermo.

6.6 Accendere e spegnere lo strumento

Stato	Azione	Funzione
Strumento OFF	Premere a lungo il tasto (> 0.5 s)	Lo strumento si accende. Tempo necessario per raggiungere la piena operatività: circa 30 secondi
 Al primo avvio dello strumento, il wizard guiderà passo passo l'utente attraverso le impostazioni.		
Strumento ON	Premere brevemente il tasto (> 0.1 s)	Lo strumento passa in modalità stand-by. Premere nuovamente per accendere lo strumento.
Strumento ON	Premere a lungo il tasto (> 2 s)	Selezione: [OK] = lo strumento viene spento oppure [Cancel] = lo spegnimento dello strumento viene interrotto.



Quando si spegne lo strumento, i valori misurati non salvati vengono persi.

6.7 Collegamento di sonde / sensori

Sonde fumi

- ✓ Lo strumento è acceso.
- 1

Introdurre il connettore nell'ingresso sonda fumi.
- 2

Bloccarlo ruotandolo leggermente in senso orario (attacco a baionetta).



Tra lo strumento di misura e la sonda fumi può essere collegato max. un cavo di prolunga (0554 1202).

Sonda di temperatura

- ✓ Lo strumento è acceso.

- 1 Inserire il connettore della sonda nell'apposito ingresso.



- ▶ Il sistema rileva automaticamente la sonda (compare un messaggio).



Il parametro che viene misurato con una sonda esterna viene contrassegnato sul display con la scritta "ext.".

6.8 Connessione tra Smart Probes e dell'app testo Smart

Lo strumento testo 320 / testo 330 offre la possibilità di stabilire una connessione Bluetooth® alle sonde senza fili e contemporaneamente una connessione all'App testo Smart.

6.8.1 Collegamento delle Smart Probe

È possibile collegare più Smart Probe direttamente allo strumento di misura.

- 1 Premere il pulsante di accensione sulla Smart Probe.



- ▶ Il LED lampeggia in giallo finché non viene stabilita la connessione Bluetooth®, dopodiché il LED si illumina di verde.

- ▶ Quando le Smart Probe sono collegate al testo 320 o al testo 330, vengono visualizzate in campi dedicati sotto la misurazione principale.

In alcune applicazioni in cui determinate Smart Probe non sono necessarie per la misurazione, queste non vengono visualizzate.

- ▶ È possibile calcolare anche i valori delta per temperatura e pressione a partire dai valori delle Smart Probe. Questi risultati sono disponibili alla voce «Altre misurazioni» sopra la misurazione principale. Il campo «Altre misurazioni» può essere espanso o compresso.

I valori misurati vengono associati alle Smart Probe tramite le ultime tre cifre del numero di serie.



6.8.2 Smart Probes compatibili con lo strumento

Codice	Nome
0560 2115 02	testo 115i – Termometro a pinza con comando tramite smartphone
0560 1510	testo 510i – Manometro differenziale con comando tramite smartphone
0563 3915	testo 915i – Sonda di temperatura con comando tramite smartphone

6.8.3 Stabilire la connessione con l'App testo Smart



Per poter stabilire una connessione è necessario un tablet o uno smartphone sui quali sia già stata installata l'App testo Smart. Bluetooth® e il Wi-Fi devono essere attivati.

L'app può essere scaricata dallo store del vostro dispositivo (App Store o Play Store).

Compatibilità:

Richiede iOS 18.0 o versioni successive / Android 15 o versioni successive; richiede un dispositivo mobile con Bluetooth® 4.2 per una connessione rapida.



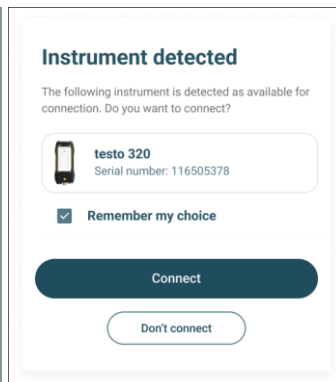
Nell'app Testo Smart, alla voce “Aiuto e informazioni”, troverete tutorial e assistenza relativi al funzionamento dell'app.

6.8.4 Prima connessione

Per poter utilizzare le funzioni dell'app testo Smart con il testo 320 o il testo 330, è necessario registrarsi con un account testo gratuito.

- 1 | Aprire l'app testo Smart sul proprio dispositivo mobile.
- 2 | Effettuare l'accesso con il proprio account testo.

- ▶ Una volta effettuato l'accesso e con il testo 320 o il testo 330 acceso, si aprirà automaticamente una finestra di dialogo.



- 3 Confermare la connessione.
Facoltativamente, è possibile attivare l'opzione per effettuare automaticamente le connessioni future.



Per la connessione tra l'app testo Smart e il testo 320 o il testo 330, è necessario che il Bluetooth® e il Wi-Fi siano attivi sul proprio dispositivo mobile.

- ▶ La connessione viene stabilita automaticamente.

6.8.5 Come effettuare la misura

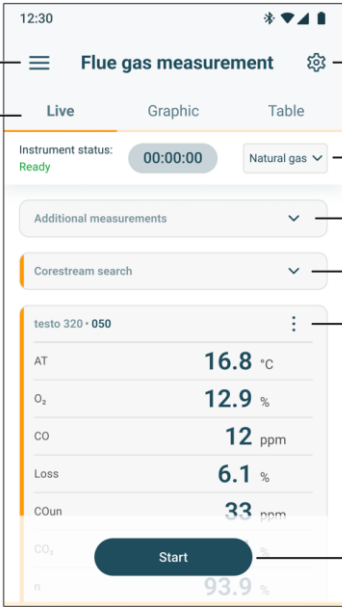
Il funzionamento delle funzioni di misurazione nell'app testo Smart corrisponde sostanzialmente a quello dello strumento di misura.

Tutte le operazioni nell'app vengono eseguite in modalità "second screen": le impostazioni e i comandi nell'app attivano l'attività corrispondente direttamente sullo strumento di misura.

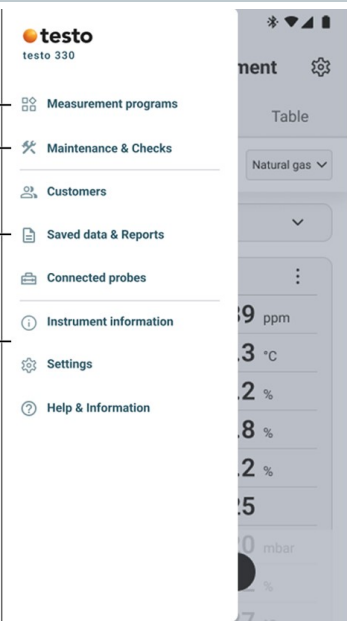
Istruzioni dettagliate, esempi e ulteriori informazioni sono disponibili nella sezione Tutorial e Aiuto dell'app Smart.

7 Usa il prodotto

7.1 Interfaccia utente

	
1	Menu principale
2	Selezionare il tipo di visualizzazione dei valori: - Live - Grafico - Tabella
3	Opzioni
4	Aprire l'elenco di selezione dei combustibili
5	Misurazioni aggiuntive
6	Corestream
7	Per elaborare i valori misurati
8	Avviare la misura Mettere in pausa la misura Arrestare la misura

7.2 Panoramica menu principale

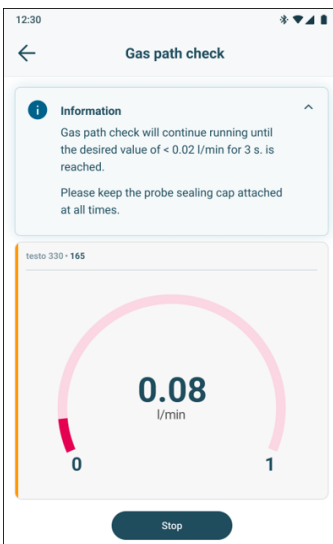
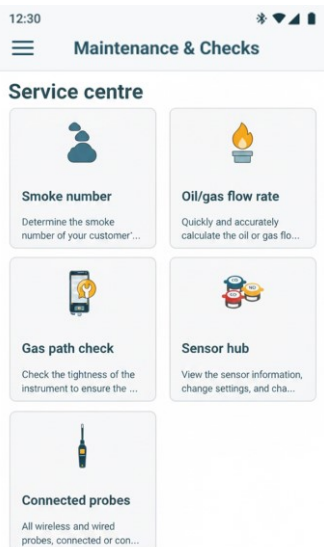
		
1	Seleziona il menu di misurazione	
2	Manutenzione e assistenza	
3	Dati salvati	
4	Impostazioni e Guida	

7.3 Verifica percorso gas (Gas path check)

Per garantire un funzionamento ineccepibile dello strumento di misura, si consiglia di controllare periodicamente la tenuta del sistema di misura (strumento di misura + sonda fumi).

- 1 Per richiamare la funzione:
 | **Manutenzione e controlli**
- 2 Per richiamare la funzione: **Verifica percorso gas**.

Seguire le istruzioni riportate sullo strumento.

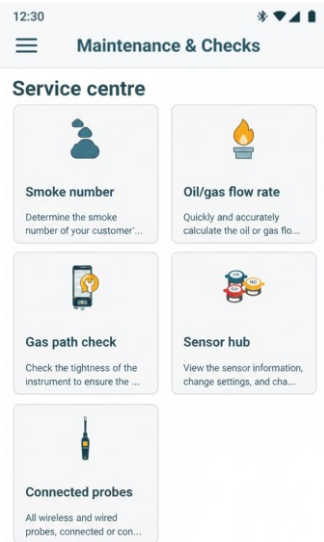


- 3 | Posizionare il cappuccio nero sul puntale della sonda fumi.
- ▶ Viene visualizzata la portata della pompa. Se la portata è $< 0,02\text{l/min}$, significa che i percorsi dei gas sono ermetici e la misura viene interrotta.
- 4 | Rimuovere il cappuccio dal puntale della sonda.

7.4 Informazioni e impostazioni dei sensori

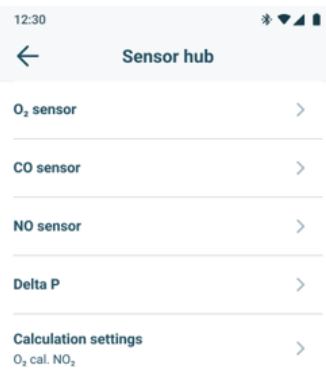
Per proteggere i sensori di CO / NO dal sovraccarico, è possibile impostare allarmi e valori di soglia. In caso di superamento della soglia, viene attivata la protezione del sensore.

- 1 | Per richiamare la funzione:
 | **Manutenzione e controlli**



2 Accedere alla funzione **Sensor Hub**.

Qui troverete tutte le informazioni relative ai sensori del vostro strumento di misura.



3 Selezionare il sensore e impostare i parametri desiderati nella sezione **Impostazioni**, ad esempio i valori soglia (**limite di protezione**).

Seguire le indicazioni riportate nei pulsanti informativi.

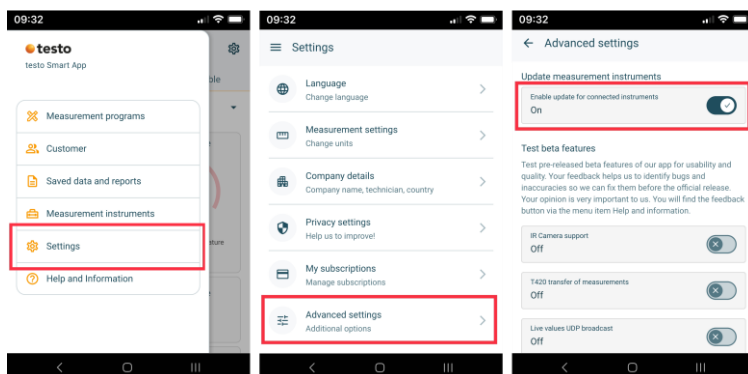
4 Selezionare le **Impostazioni di calcolo** e definire il valore di riferimento per l'O₂ nonché la correzione per l'NO₂.

Prestare attenzione alle indicazioni riportate nel pulsante informativo.

7.5 Aggiornare il firmware



Accertarsi che all'app testo Smart nel menu **Impostazioni avanzate**, l'interruttore **Attiva aggiornamento strumenti collegati** sia sempre attivato.





Le nuove versioni del firmware vengono scaricate automaticamente dal server testo quando l'app testo Smart è aperta e connessa a Internet.

Quando è disponibile un nuovo firmware, dopo aver collegato lo strumento di misura all'app testo Smart compare un messaggio sullo schermo.

1

Cliccare su **Avvia aggiornamento** per effettuare l'aggiornamento.

Se viene selezionata l'opzione **Più tardi**, il messaggio compare al successivo collegamento.



Mentre è in corso l'aggiornamento dello strumento **non** interrompere il collegamento.

L'aggiornamento deve essere effettuato completamente e, a seconda dello smartphone utilizzato, dura circa 5-10 minuti.

Se il livello di carica della batteria è basso, caricare prima la batteria o collegare l'apparecchio all'alimentatore.



Update in Progress

Please do not disconnect the instrument



Dopo l'aggiornamento lo strumento di misura si riavvia.

Il firmware può essere controllato nel menu dello strumento o nell'app.

Dopo aver aggiornato lo strumento si consiglia di riavviare l'app testo Smart.

8 Come effettuare la misura

8.1 Preparativi per la misura

- 1 Controllare il livello del raccoglicondensa e se necessario svuotare il recipiente, vedere capitolo 9.5 **Svuotamento del raccoglicondensa**.
- 2 Controllare se il filtro antiparticolato della sonda fumi è intasato e sostituirlo tempestivamente. Se necessario vedere il capitolo 9.11 **Controllo/Sostituzione del filtro antiparticolato**.
- 3 Impostare il combustibile corretto in base all'applicazione di misurazione.

8.2 Fasi di azzeramento

Misura della temperatura dell'aria comburente (TA)

Se non è collegata nessuna sonda per la temperatura dell'aria comburente o una Smart Probe testo 915i, questa temperatura viene misurata tramite la sonda di temperatura integrata.

Azzeramento gas

Dopo l'accensione dello strumento i sensori gas vengono azzerati automaticamente.



Seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo

testo 320:

durante la fase di azzeramento (30 sec.), la sonda fumi deve trovarsi all'aria fresca!

testo 330:

la sonda fumi può trovarsi nel canale di scarico già durante la fase di azzeramento (30 sec.).



Azzeramento manuale dei sensori gas:  | **Azzeramento sensore gas**

Azzeramento tiraggio/pressione

I sensori di pressione vengono azzerati quando si richiama una funzione per la misura della pressione.



Seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo.

testo 320:

durante la fase di azzeramento, la sonda fumi deve trovarsi all'aria fresca! Durante l'azzeramento, lo strumento non può essere pressurizzato!

testo 330:

la sonda fumi può trovarsi nel canale di scarico già durante la fase di azzeramento. L'ingresso sonda pressione dello strumento deve essere libero (cioè non pressurizzato, non chiuso).

8.3 Verifica del percorso del gas



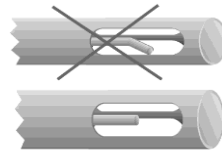
Controllare regolarmente la tenuta del sistema di misurazione (strumento di misura + sonda dei gas di scarico); per i dettagli, consultare il cap. 7.3 "Verifica del percorso del gas (Gas path check)".

Soprattutto un valore O₂ troppo alto può essere l'indice di un sistema di misura non a tenuta.

8.4 Uso della sonda fumi

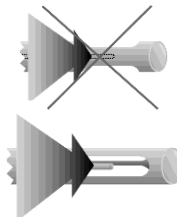
Controllo della termocoppia prima dell'uso

- > La termocoppia della sonda fumi non deve poggiare sul cappuccio di protezione della sonda.
Se necessario, piegare all'indietro la termocoppia.



Allineamento della sonda fumi

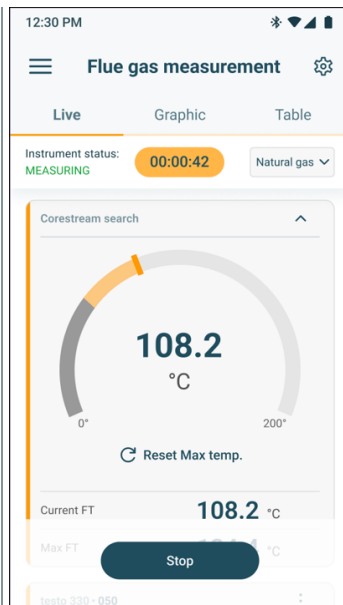
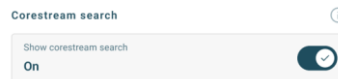
- > I gas combusti devono poter scorrere liberamente attraverso la termocoppia.
Allineare la sonda, girandola se necessario.



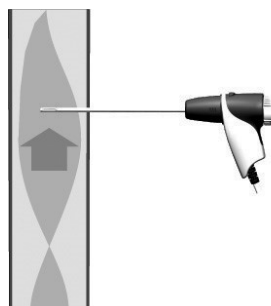
Ricerca del flusso principale

La funzione di ricerca della corrente di nucleo può essere attivata e disattivata.

- 1 Aprire  **Impostazioni dei gas** di scarico e attivare l'opzione **Ricerca corrente di nucleo**.
- ▶ Quando la funzione di ricerca è attivata, essa appare come un campo separato che può essere aperto o chiuso.

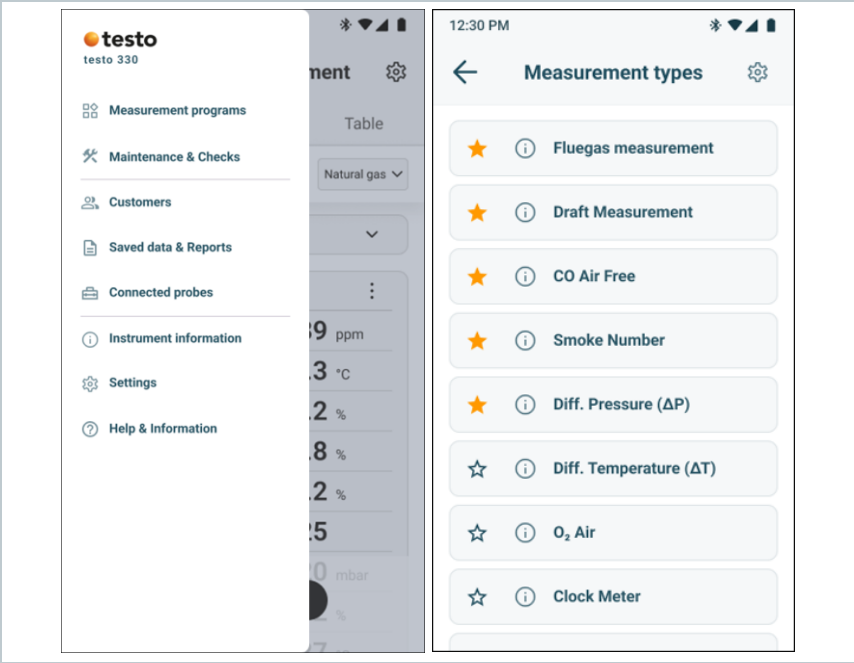


- 2 Allineare la sonda fumi nel canale di scarico in modo che il puntale si trovi nel flusso principale (area di massima temperatura dei fumi Max TF).



- ▶ Se necessario, è possibile reimpostare la temperatura massima.

8.5 Panoramica Tipi di misure



Modalità di misura standard (variabili a seconda della versione nazionale)	Breve descrizione
Fumi (Flue gas)	Analisi di O ₂ , CO, CO ₂ , temperatura dei fumi, rendimento e altri parametri Applicazione principale con la possibilità di effettuare quattro misurazioni parallele di pressione differenziale e tre di temperatura differenziale tramite Smartprobes e sensori TUC.
Tiraggio (Draught)	Misurazione del tiraggio del camino (depressione) per la valutazione dell'evacuazione dei fumi
CO non diluito (CO undiluted)	Misurazione diretta del CO senza diluizione con aria
Indice di fumosità (Smoke No.)	Determinazione dell'indice di fuliggine nei bruciatori a gasolio. È necessaria una pompa per fuliggine esterna

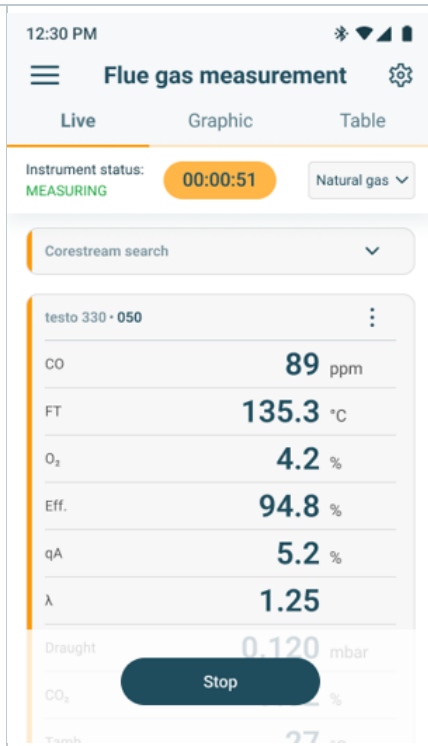
Modalità di misura standard (variabili a seconda della versione nazionale)	Breve descrizione
Pressione differenziale (Differential pressure)	Misurazione delle differenze di pressione, ad es. percorso gas/aria, filtro, ventilatore
Temp. differenziale (Differential temp.)	Differenza di temperatura tra mandata e ritorno o tra due punti di misura
Aria O₂ (O₂ Air)	Misura del tenore di ossigeno nell'aria di combustione/aria di alimentazione
Portata gas (Gas flow)	Calcolo della portata volumetrica del gas per la determinazione della potenza
Portata olio (Oil flow)	Determinazione della potenza del bruciatore in base alla portata e alla pressione dell'olio
CO ambiente (CO ambient)	Misurazione del tenore di CO nell'aria ambiente
Prova di tenuta (Tightness test 1)	Verifica della tenuta della condotta del gas mediante pressione di prova e caduta di pressione
Prova di tenuta (Tightness test 2)	Verifica dell'idoneità all'uso della condotta del gas
Preliminare 11137 (Let by test)	Verifica della tenuta dei raccordi del gas
Misura 4 Pa (4 Pa measurement) – solo testo 330	Misurazione per dimostrare l'adeguata alimentazione di aria di combustione negli impianti di combustione dipendenti dall'aria ambiente

8.6 Modalità di misurazione e visualizzazione

Tramite il pulsante con l'icona  è possibile impostare la modalità di misurazione e i parametri di misurazione.

Tramite il pulsante con l'icona  è possibile modificare l'ordine e l'unità dei parametri di misurazione, nonché la configurazione degli allarmi. Inoltre, è possibile azzerare manualmente i sensori.

Ulteriori informazioni sono disponibili tramite i rispettivi pulsanti "Info".



8.7 Elaborazione dei dati di misura

Al termine di una misurazione, i risultati possono essere ulteriormente elaborati..

Protocolli (Protocols)	Proprietà
Per stampare i valori misurati (Print values)	Stampare i valori misurati con la stampante Bluetooth® 0554 0622.
Salva (Save)	È possibile salvare i valori misurati sullo strumento e richiamarli in qualsiasi momento dalla memoria dell'apparecchio.
Crea protocollo (Finish protocol)	Tramite l'app testo Smart è possibile generare un report in formato PDF con i valori misurati salvati; a tal fine, seguire le istruzioni dell'app testo Smart.
Trasferimento dei valori misurati (Share)	I valori di misura possono essere trasferiti a un software esterno tramite codice QR. Nota bene: non si tratta di un trasferimento di valori grezzi che possono essere semplicemente letti tramite la funzione fotocamera. Per l'utilizzo della funzione QR in un software esterno è necessaria un'implementazione conforme all'interfaccia Testo.

9 Manutenzione

9.1 Assistenza



Testo consiglia un collaudo annuale dello strumento testo 320 / testo 330, che può essere svolto da un centro di assistenza autorizzato da Testo. Per maggiori informazioni si prega di contattare Testo all'indirizzo <http://www.testo.com>

9.2 Taratura

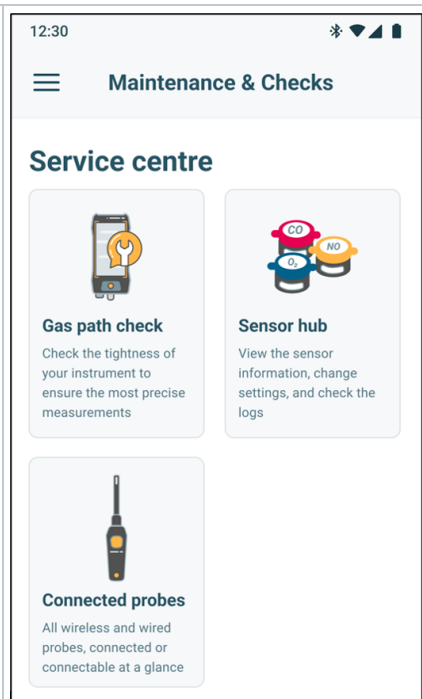


Lo strumento di misura viene consegnato di serie con un protocollo di collaudo. Per ottenere risultati delle misure con la precisione specificata, Testo consiglia di far controllare lo strumento testo 320 / testo 330 una volta all'anno da un servizio assistenza autorizzato da Testo.

Per maggiori informazioni si prega di contattare Testo all'indirizzo <http://www.testo.com>

9.3 Controllo dello stato dello strumento

Gli strumenti di misura testo 320 e testo 330 forniscono informazioni sintetiche sul sistema e sulla diagnostica tramite il menu di manutenzione e assistenza.



9.4 Pulizia dello strumento di misura

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



Per pulire l'analizzatore di combustione, utilizzare acqua distillata o in alternativa un solvente delicato.

ATTENZIONE

Fuoriuscita di solvente e sgrassante!

Pericolo di danni allo strumento e ai sensori!

Le seguenti sostanze possono danneggiare il dispositivo o i sensori:

- Vapori contenenti solventi, come quelli contenuti nei detergenti, negli sgrassatori, nei lucidanti a cera e negli adesivi.
- Formaldeide

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

ATTENZIONE

Alcol o detergente per freni forte/potente!

Pericolo di danni allo strumento!

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

9.5 Svuotamento del raccoglicondensa

È possibile leggere il livello di riempimento del raccoglicondensa dalle tacche. Per controllare il livello, tenere lo strumento in posizione orizzontale o verticale.

⚠ ATTENZIONE



**La condensa contiene una debole miscela di acidi!
Pericolo di lesioni di lieve entità!**

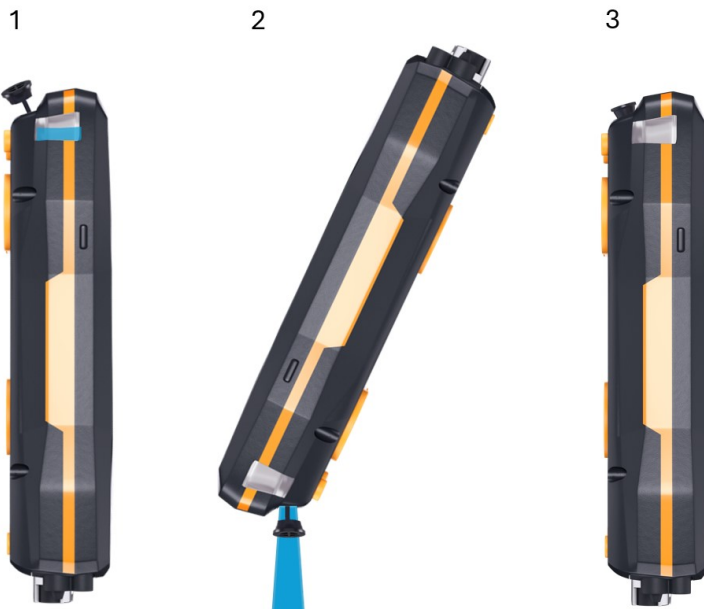
- Evitare il contatto con la pelle.
- Accertarsi che la condensa non sgoccioli sul corpo dello strumento.

⚠ ATTENZIONE

Condensa nel percorso dei gas!

Danneggiamento dei sensori e della pompa di fumosità!

- Non svuotare il raccoglicondensa se la pompa di fumosità è in funzione.



- 1 | Aprire lo scarico della condensa del raccoglicondensa.
- 2 | Scaricare la condensa in un lavandino.
- 3 | Asciugare con un panno le gocce di condensa in prossimità dello scarico della condensa e chiudere lo scarico.



Lo scarico della condensa deve essere chiuso ermeticamente, altrimenti si possono verificare imprecisioni di misura dovute a infiltrazioni di aria.



Nel caso in cui il serbatoio della condensa trabocchi o l'acqua penetri a causa di un posizionamento errato dello strumento di misura (ad es. se lo strumento viene tenuto capovolto mentre la pompa è in funzione), procedere come segue:

- Arrestare immediatamente la pompa o la misurazione
- Svuotare il serbatoio della condensa
- Asciugare all'aria i sensori o il percorso del gas per almeno 30 minuti

I sensori sono dotati di una membrana di protezione dall'acqua e, se la membrana è intatta, di norma non subiscono danni permanenti.

9.6 Apertura dello strumento di misura

Aprire lo strumento di misura esclusivamente se necessario per gli interventi di manutenzione (sostituzione dei sensori gas).

- ✓ Lo strumento di misura non deve essere collegato alla rete elettrica tramite l'alimentatore. Lo strumento di misura deve essere spento.



Durante l'apertura / l'assemblaggio dello strumento, accertarsi che le viti non vengano perse. Si consiglia di stendere un panno di stoffa sul piano di lavoro.

- 1 Capovolgere lo strumento e appoggiarlo sulla parte anteriore, in modo che la parte posteriore sia rivolta verso l'alto.

- 2 Con l'aiuto di un cacciavite Torx (misura T 10) svitare le quattro viti dalla parte superiore dello strumento.



- 3 Sollevare la parte posteriore dello strumento.



Quando si solleva il pannello posteriore dell'apparecchio, tenere fermo il raccoglitore di condensa, ad esempio premendolo verso il basso con il pollice, in modo che la batteria non venga estratta insieme ad esso.

Assemblaggio



Per riassemblare lo strumento procedere nell'ordine inverso considerando quanto segue:

- Sistemare i tubi flessibili e i cavi nelle apposite aperture.
- Accertarsi che i tubi flessibili e i cavi non rimangano incastrati né schiacciati.

9.7 Sostituzione dei sensori



La sostituzione del sensore può essere effettuata autonomamente. A tal fine, si prega di seguire le istruzioni separate relative alla sostituzione del sensore. Queste sono disponibili sul sito web di Testo o possono essere richieste a un centro di assistenza Testo.

9.8 Pulizia della sonda fumi modulare

⚠ AVVERTENZA



Cautela! Pericolo di ustioni causato dal puntale della sonda caldo dopo un lungo periodo di utilizzo.

- Prima di toccare il puntale della sonda: spegnere lo strumento e lasciar raffreddare il puntale della sonda.

- ✓ Scollegare la sonda fumi dallo strumento.
- 1 Sganciare la sicura della sonda premendo l'apposito tasto situato sull'impugnatura sonde e rimuovere il modulo sonda.

⚠ AVVERTENZA



Pericolo di lesioni agli occhi durante lo spurgo con pistole ad aria compressa

- Indossare occhiali protettivi quando si lavora con aria compressa

- 2 Soffiare aria compressa nei canali dei fumi del modulo e dell'impugnatura (v. figura). Non utilizzare spazzole!



- 3 Montare il modulo sonda all'impugnatura sonde e farlo scattare correttamente in sede.

9.9 Sostituzione del modulo sonda

⚠ AVVERTENZA



Cautela! Pericolo di ustioni causato dal puntale della sonda caldo dopo un lungo periodo di utilizzo.

- Prima di toccare il puntale della sonda: spegnere lo strumento e lasciar raffreddare il puntale della sonda.

- ✓ Scollegare la sonda fumi dallo strumento.

- 1 Azionare il tasto nella parte superiore dell'impugnatura della sonda e staccare il modulo sonda.



- 2 Inserire il nuovo modulo sonda e farlo scattare in sede.

9.10 Controllo/Sostituzione del filtro antiparticolato

Controllo del filtro antiparticolato

- Controllare periodicamente se il filtro antiparticolato della sonda fumi modulare è intasato: effettuare un controllo visivo guardando attraverso la finestra della camera del filtro.
- In caso di tracce visibili di sporco o di bassa portata della pompa, sostituire il filtro.

Sostituzione del filtro antiparticolato



La camera del filtro potrebbe contenere condensa. Questo non è un indice di malfunzionamento e non causa imprecisioni di misura.

⚠ ATTENZIONE



**La condensa può contenere acidi.
Pericolo di ustioni alle mani!**

- Per svuotare la condensa, indossare guanti di sicurezza, occhiali protettivi e un grembiule resistenti agli acidi.

- 1 Aprire la camera del filtro: ruotare delicatamente in senso antiorario.



- 2 Rimuovere la camera del filtro.



- 3 Rimuovere la piastra filtrante e sostituirla con una nuova (0554 3385).



- 4 Richiudere la camera del filtro: ruotare delicatamente in senso orario.



Nel caso delle sonde di scarico compatte con modulo sonda integrato, viene utilizzato un filtro diverso (0554 0040). La sostituzione avviene in modo analogo. Il filtro, tuttavia, non è a forma di disco, bensì a forma di tronco di cono. Durante l'inserimento, assicurarsi che il lato più spesso sia posizionato nell'impugnatura della sonda.

9.11 Sostituzione della termocoppia



I passaggi seguenti si applicano solo alle sonde modulari per gas di combustione.

1 | Sbloccare la sonda premendo il pulsante sull'impugnatura.

2 | Allentare le due viti a croce nella parte arancione (vedi figura) ed estrarre l'elemento della sonda (arancione).



3 | A questo punto è possibile estrarre l'elemento in plastica grigio insieme alla termocoppia.

4 | Montare il nuovo elemento seguendo la procedura inversa.

10 Dati tecnici

Dati specifici di misurazione testo 320 / testo 330

Parametro di misurazione	Intervallo di misurazione	Precisione (± 1 cifra)	Risoluzione
O ₂ measurement	0 ... 21 vol.%	± 0.2 vol.%	0.1 vol.%
CO measurement (senza compensazione H ₂)	0 ... 5,000 ppm	± 20 ppm (0 ... 400 ppm)	1 ppm
		$\pm 5\%$ del v.m. (401 ... 2,000 ppm)	
		$\pm 10\%$ del v.m. (2,001 ... 5,000 ppm)	
CO measurement (compensata in H ₂)	0 ... 10,000 ppm	± 10 ppm o $\pm 10\%$ del v.m. (0 ... 200 ppm)	1 ppm
		± 20 ppm o $\pm 5\%$ del v.m.. (201 ... 2,000 ppm)	
		$\pm 10\%$ del v.m. (2,001 ... 10,000 ppm)	
CO measurement (senza compensazione H ₂ con diluizione), solotesto 330	0 ... 20,000 ppm	± 200 ppm o $\pm 20\%$ del v.m.	1 ppm
CO measurement (compensata in H ₂ con diluizione), solo testo 330	0 ... 40,000 ppm	± 100 ppm o $\pm 10\%$ del v.m.	1 ppm
Misurazione NO, solo testo 330	0 ... 3,000 ppm	± 5 ppm (0 ... 100 ppm)	1 ppm
		$\pm 5\%$ del v.m. (101 ... 2,000 ppm)	
		$\pm 10\%$ del v.m. (2,001 ... 3,000 ppm)	
Calcolo dell'efficienza (Eta)	0 ... 120%	—	0.1%
Perdita di gas di combustione	0 ... 100%	—	0.1%
Determinazione di CO ₂ (calcolo da O ₂)	Intervallo di visualizzazione 0 ... CO ₂ max.	± 0.2 vol.%	0.1 vol.%
Misurazione del tiraggio/tiraggio	-9.99 ... +40 hPa	± 0.005 hPa (0 ... 0.1 hPa)	0.001 hPa (0 ... 0.1 hPa)

Parametro di misurazione	Intervallo di misurazione	Precisione (± 1 cifra)	Risoluzione
		± 0.02 hPa (0.1 ... +3.00 hPa) $\pm 1.5\%$ del v.m. (+3.01 ... +40 hPa)	0.01 hPa (fascia restante)
Misura 4 Pa (solo testo 330)	-50 ... +50 Pa	± 0.3 Pa (<10 Pa) $\pm 3\%$ del v.m. (fascia restante)	0.1 Pa
Misura della pressione	-100 ... +200 hPa	± 0.5 hPa (0 ... +50.0 hPa) $\pm 1\%$ del v.m. (+50.1 ... +100.0 hPa) $\pm 1.5\%$ del v.m. (+100.1 ... +200 hPa)	0.01 hPa
Temperatura (dispositivo)	-40 ... +1200 °C	± 0.5 °C (0.0 ... +100.0 °C) $\pm 0.5\%$ del v.m. (fascia restante)	0.1 °C (-40 ... +999.9 °C) 1 °C / 1 °F (fascia restante)
Misura del CO ambiente (interna/sonda per gas combustibili)	0 ... 2,000 ppm	± 10 ppm (0 ... 100 ppm) $\pm 10\%$ del v.m. (101 ... 2,000 ppm)	1 ppm
Misura del CO ambiente (interna/sonda per gas combustibili)	0 ... 500 ppm	± 3 ppm (0 ... 29 ppm) $\pm 10\%$ del v.m. (30 ... 500 ppm)	1 ppm
Durata sensore O ₂	fino a 72 mesi, a seconda della sollecitazione		
Durata sensore CO	fino a 72 mesi, a seconda della sollecitazione		
Durata sensore NO	fino a 72 mesi, a seconda della sollecitazione		

Dati tecnici generici

Proprietà	Valore
Temperatura di stoccaggio e trasporto	-20 ... +50 °C
Temperatura di lavoro	-5 ... +45 °C
Temperatura di ricarica	0 ... +35 °C
Campo d'impiego umidità	15 ... 90 %UR senza condensa
Altitudine massima di esercizio	2000 m

Proprietà	Valore
Alimentazione elettrica	Batteria ricaricabile integrata, alimentatore USB-C 5 V, 3 A
Batteria	Batteria agli ioni di litio Tensione nominale: 3.63 V Capacità min.: 9506 mAh Capacità tipica: 9800 mAh Densità energetica nominale: 34.5 Wh Corrente di carica max.: 5.5 A Corrente di scarica max.: 5.5 A
Autonomia dell'accumulatore	10 h 20 minuti di ricarica = circa 60 minuti di funzionamento a 25 °C
Vita utile dell'accumulatore	> 500 cicli di carica / circa 5 anni
Grado di protezione	IP 40
Grado di contaminazione	PD2
Display	Display touch da 5.5", 1268x702 pixel
Peso	685 g circa
Dimensioni	L: 227 mm H: 47 mm P: 102 mm
Requisiti di sistema	Richiede iOS 17.0/18.0 o versioni successive, Android 14.0/15.0 o versioni successive, dispositivo mobile con Bluetooth 4.2
Garanzia	24 mesi di garanzia e 12 mesi aggiuntivi da Testo. Per maggiori dettagli sui requisiti e sulla procedura di registrazione, consultare il sito web da Testo.

10.1 Accessori e ricambi

Sensori di ricambio testo 320

Sensor	Codice	Garanzia
O ₂	0393 0020	2 anni
CO	0393 0070	2 anni
CO-H ₂	0393 0120	2 anni

Sensori di ricambio testo 330

Sensor	Codice	Garanzia
O ₂	0393 0021	4 anni
CO	0393 0071	4 anni
CO-H ₂	0393 0121	4 anni
NO	0393 0170	2 anni

Accessori

Descrizione	Codice
Stampante Bluetooth®-/IRDA	0554 0622
Carta termica di ricambio per stampante (6 rotoli)	0554 0568
Pompa di fumosità incl. olio, piastrine, per misurare la fumosità del gas di scarico	0554 0307
Carta da filtro per la determinazione dell'indice di fuliggine, con 40 strisce di misurazione per circa 200 misurazioni	0554 0308
Alimentatore USB con cavo USB-C incluso	0554 1131
Certificato calibrazione fumi ISO	0520 0003

Valigette e borse da trasporto

Descrizione	Codice
Valigetta (altezza: 130 mm) per strumento, sonde e accessori	0516 3300
Valigetta con doppio fondo (altezza. 180 mm) per strumento, sonde e accessori	0516 3301
Borsa per l'apparecchio con tracolla	0516 3001

Sonde per fumi compatte

Descrizione	Codice
Sonda per fumi compatta, 180 mm, Ø 6 mm, T _{max} 500 °C	0600 9740
Sonda per fumi compatta, 300 mm, Ø 6 mm, T _{max} 500 °C	0600 9741

Sonde modulari per fumi

Descrizione	Codice
Sonda modulare per fumi con filtro antipolvere e termocoppia inclusi, 180 mm, Ø 8 mm, T _{max} 500 °C, TÜV-geprüft	0600 9760
Sonda modulare per fumi con filtro antipolvere e termocoppia inclusi, 300 mm, Ø 8 mm, T _{max} 500 °C, TÜV-geprüft	0600 9761
Sonda modulare per fumi con filtro antipolvere e termocoppia inclusi, 180 mm, Ø 6 mm, T _{max} 500 °C, TÜV-geprüft	0600 9762
Sonda per fumi modulare con cono di fissaggio, filtro antipolvere e termocoppia inclusi, 300 mm, Ø 6 mm, T _{max} +500 °C	0600 9763
Modulo tubo flessibile della sonda, filtro antipolvere e termocoppia inclusi, 330 mm, Ø 9 mm, T _{max} +180 °C, per un breve periodo +200 °C	0600 9770

Accessori e filtri per sonde

Descrizione	Codice
Modulo tubo della sonda, 180 mm, Ø 8 mm, T _{max} +500 °C	0554 9760
Modulo tubo della sonda, 300 mm, Ø 8 mm, T _{max} +500 °C	0554 9761
Tubo della sonda con cono di fissaggio incluso, 335 mm, Ø 8 mm, T _{max} +1,000 °C	0554 8764
Tubo della sonda con cono di fissaggio incluso, 700 mm, Ø 8 mm, T _{max} +1,000 °C	0554 8765
Modulo tubo flessibile della sonda, 330 mm, Ø 9 mm, T _{max} +180 °C	0554 9770
Prolunga flessibile 2,8 m, cavo di prolunga sonda-strumento	0554 1202
Filtro antiparticolato per sonda modulare per fumi, 10 unità	0554 3385
Filtro antiparticolato per sonda compatta per fumi, 10 unità	0554 0040
Tubo per sonda multifori, lunghezza 300 mm, Ø 8 mm, per calcolo della media CO	0554 5762
Tubo per sonda multifori, lunghezza 180 mm, Ø 8 mm, per calcolo della media CO	0554 5763
Cono in PTFE con chiusura a molla e impugnatura, Ø 6 mm, T _{max} 200 °C	0554 3327
Cono in PTFE con chiusura a molla e impugnatura, Ø 8 mm, T _{max} 200 °C	0554 3328

Altri accessori

Descrizione	Codice
Sonda ad anello per la misurazione dell'O ₂ nell'aria di mandata	0632 1260
Sonda CO (digitale) - cablata (TUC)	0632 1272
Set per combustibili solidi, comprensivo di tubo sonda e adattatore	0600 9765
Set di raccordi a pressione con 2 tubi in silicone	0554 1203
Tubo di collegamento a pressione semplice, Ø 4/6 mm	0554 0449
Set di prova di tenuta per il controllo delle condutture del gas	0554 1213

Sonda TUC

Descrizione	Codice
Sonda di temperatura dell'aria di combustione (profondità di immersione 190 mm) con cono e magneti per il fissaggio	0600 9799
Sonda a pinza con sensore di temperatura NTC, per misurazioni su tubi (Ø 6 - 35 mm) (TUC)	0615 5505
Sonda a contatto per tubi con sensore di temperatura NTC, per misurazioni su tubi (Ø 5 - 65 mm) (TUC)	0615 5605
Sonda a immersione/a penetrazione impermeabile con sensore di temperatura NTC (TUC)	0615 1212
Sonda di temperatura con nastro in velcro e sensore di temperatura NTC (TUC)	0615 4611

Smart Probes

Descrizione	Codice
testo 510i, misuratore di pressione differenziale con comando tramite smartphone (via Bluetooth)	0560 1510
testo 115i, termometro a pinza con comando tramite smartphone (via Bluetooth)	0560 2115 03
testo 915i, termometro con sonda flessibile e comando tramite smartphone (via Bluetooth)	0563 4915

Un elenco completo di tutti gli accessori e ricambi è reperibile nei cataloghi dei prodotti o in internet all'indirizzo: www.testo.com

10.2 Contatto e supporto

In caso di domande, dubbi o richieste di informazioni, contattare il rivenditore di fiducia o l'assistenza clienti Testo. Per le informazioni di contatto vedere il sito internet: **www.testo.com/service-contact**



Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstr. 2
79822 Titisee-Neustadt
Germany
Tel.: +49 7653 681-0
E-mail: info@testo.de
www.testo.com