



CHEMIST 100 BE GREEN

Analizzatore di Gas

1.0	INFORMAZIONI IMPORTANTI	06
1.1	Informazioni su questo manuale	06
1.2	Avvertenze per la sicurezza	06
2.0	SICUREZZA	07
2.1	Verifica della sicurezza	07
2.2	Uso consentito del prodotto	07
2.3	Uso non consentito del prodotto	07
2.4	Precauzioni per l'uso del pacco batteria LI-ION	07
3.0	CARATTERISTICHE GENERALI	08
3.1	Descrizione Generale dell'Analizzatore di Combustione	08
4.0	DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	09
4.1	Principio di funzionamento	09
4.2	Sensori di misura	09
4.3	Tipi di combustibili	09
4.4	Trattamento campione	09
4.5	Sensore di pressione piezoresistivo compensato in temperatura	09
4.6	Pompa aspirazione fumi	09
4.7	Misura tiraggio con autozero automatico del sensore	09
4.8	Connessione Bluetooth®	09
4.10	Connessione IR	10
4.11	Software e applicazioni disponibili	10
5.0	DESCRIZIONE COMPONENTI	11
5.1	Interfaccia dello strumento	11
6.0	CARATTERISTICHE TECNICHE	13
6.1	Caratteristiche Tecniche	13
6.2	Tabella Campi di Misura e Precisioni	14
7.0	MESSA IN FUNZIONE	15
7.1	Operazioni preliminari	15
7.2	Avvertenze	15
7.3	Alimentazione dell'Analizzatore	15
7.3.1	Controllo e sostituzione delle batterie	15
7.3.2	Utilizzo con alimentatore esterno	16
7.4	Generazione QR code	16
7.5	Schema di connessione	17
8.0	ANALISI DI COMBUSTIONE	18
8.1	L'analisi di Combustione	18
8.1.1	Accensione e autozero dello strumento	18
8.1.2	Configurazione menu "Analisi"	19
8.1.3	Inserimento della sonda nel camino	19
8.1.4	Esecuzione dell'analisi di combustione - Modalità manuale	20
8.1.5	Esecuzione dell'analisi di combustione - Modalità auto	21
8.1.6	Esecuzione dell'analisi di combustione - Modalità UNI 10389	23
8.1.7	Termine dell'Analisi	25
9.0	PARAMETRI STRUMENTO	27

9.1	Menu parametri	27
10.0	MISURE	28
10.1	Menu→Misure	28
10.2	Menu→Misure→Analisi comb.	30
10.3	Menu→Misure→Tiraggio	31
10.4	Menu→Misure→CO ambiente	32
10.5	Menu→Misure→Pressione	33
10.6	Menu→Misure→Prova tenuta	34
10.6.1	Menu→Misure→Prova tenuta→Collegamento del kit prova di tenuta allo strumento	34
10.7	Menu→Misure→Prova tenuta→UNI 7129	35
10.7.1	Configurazione prova di tenuta secondo norma UNI 7129	38
10.7.2	Esecuzione prova di tenuta secondo norma UNI 7129	41
10.8	Menu→Misure→Prova tenuta→UNI 11137	42
10.8.1	Configurazione prova di tenuta secondo norma UNI 11137	46
10.8.2	Esecuzione prova di tenuta secondo norma UNI 11137	47
10.9	Menu→Misure→Prova tenuta→Esito	52
11.0	MEMORIA	53
11.1	Menu Memoria	53
12.0	CONFIGURAZIONE	54
12.1	Menu→Configurazione	54
12.2	Menu→Configurazione→Analisi	57
12.2.1	Menu→Configurazione→Analisi→Combustibile	58
12.2.2	Menu→Configurazione→Analisi→Condensazione	59
12.2.3	Menu→Configurazione→Analisi→Riferimento O ₂	60
12.2.4	Menu→Configurazione→Analisi→Unità di misura	61
12.2.5	Menu→Configurazione→Analisi→Autozero	62
12.2.6	Menu→Configurazione→Analisi→Temp. aria	63
12.2.7	Menu→Configurazione→Analisi→Rapporto NO/NOx	64
12.3	Menu→Configurazione→Strumento	65
12.3.1	Menu→Configurazione→Strumento→Display	66
12.3.2	Menu→Configurazione→Strumento→Cal. in sito	67
12.3.3	Procedura calibrazione in sito	68
12.3.4	Menu→Configurazione→Strumento→Orologio	74
12.3.5	Menu→Configurazione→Strumento→Bluetooth	75
12.4	Menu→Configurazione→Allarme	76
12.5	Menu→Configurazione→Stampa	77
12.4.1	Menu→Configurazione→Stampa→Pairing	78
12.6	Menu→Configurazione→Lingua	79
12.7	Menu→Configurazione→Ripristina	80
13.0	DIAGNOSTICA	81
13.1	Menù→Diagnostica	81
13.2	Menù→Diagnostica→Sensori	82
13.3	Menù→Diagnostica→Sonda fumi	83
13.4	Menù→Diagnostica→Hardware	84
14.0	INFO SERVICE	85
14.1	Menù→Info service	85

15.0	SENSORI	86
15.1	Vita dei sensori gas	86
15.2	Tabella vita dei sensori gas	86
16.0	MANUTENZIONE	87
16.1	Manutenzione ordinaria	87
16.2	Manutenzione programmata	87
16.3	Sostituzione dei sensori gas	87
16.4	Espandibilità strumento	87
16.5	Sostituzione pacco batterie	88
16.6	Aggiornamento firmware	89
17.0	RICERCA GUASTI	90
17.1	Guida alla ricerca guasti	90
18.0	RICAMBI ED ASSISTENZA	92
18.1	Parti di ricambio	92
18.2	Accessori	92
18.3	Centri assistenza	92
APPENDICE A - Gestione dati con l'APP "SEITRON SMART ANALYSIS"		93
APPENDICE B - Intestazione scontrino di stampa con il software "Easy2print"		95
APPENDICE C - Lista di misure accessorie		96
APPENDICE D - Coefficienti dei combustibili e formule		98
APPENDICE E - Rendimento della condensazione		99
CERTIFICATO DI GARANZIA		103

SEITRON S.p.A. a socio unico- TUTTI I DIRITTI RISERVATI -

Nessuna parte di questo documento può essere riprodotta in alcuna forma (compresa la copia fotostatica o la memorizzazione su qualsiasi supporto elettronico) o trasmessa a terzi tramite qualsivoglia mezzo, anche elettronico, senza l'autorizzazione scritta di SEITRON S.p.A. a socio unico

1.1 Informazioni su questo manuale

- Questo manuale descrive il funzionamento, le caratteristiche e la manutenzione dell'Analizzatore di Combustione Chemist 100 BE GREEN.
- Leggere questo manuale di funzionamento e manutenzione prima dell'utilizzo dello strumento. L'operatore deve conoscere bene il manuale e seguirne accuratamente le indicazioni.
- Questo manuale d'uso e manutenzione è *soggetto a modifiche a seguito di migliorie tecniche - il costruttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori di contenuto o di stampa.*








Rispetta il tuo ambiente, pensa prima di stampare il manuale completo.

1.2 Avvertenze per la sicurezza



I magneti presenti sul retro dello strumento possono danneggiare carte di credito, dischi fissi, orologi meccanici, pacemakers, defibrillatori ed altri dispositivi sensibili ai campi magnetici. Si raccomanda di mantenere lo strumento ad una distanza di almeno 25 cm da questi dispositivi.

Simboli	Significato	Commento
 	Informazioni sul display	<p>Leggere attentamente le informazioni ed allestire adeguate misure per garantire la sicurezza in modo da evitare ogni pericolo per persone e cose.</p> <p>La non osservanza di queste indicazioni può causare pericolo per le persone, l'impianto o l'ambiente e può essere causa di perdita di responsabilità</p>
 	Regole di smaltimento	<p>Provvedere al corretto smaltimento del pacco batterie al termine della loro vita solamente tramite gli appositi contenitori.</p> <p>Questo dispositivo non deve essere smaltito come rifiuto urbano. Seguire quanto indicato dalla legislazione nazionale vigente.</p>
	Tastiera con tasti preformati con funzioni di comando principali.	

2.1 Verifica della sicurezza

- Utilizzare il prodotto nell'ambito di quanto descritto nel capitolo "Uso consentito del prodotto".
- Durante l'utilizzo dello strumento, attenersi alle norme di sicurezza vigenti.
- Non utilizzare lo strumento se danneggiato sulla custodia, sull'alimentatore o sui cavi.
- Non eseguire misure su componenti / conduttori di tensione non isolati.
- Tenere lo strumento lontano da solventi.
- Per la manutenzione dello strumento attenersi rigorosamente a quanto descritto in questo manuale al capitolo "Manutenzione".
- Tutti gli interventi non specificati in questo manuale possono essere eseguiti esclusivamente dai centri assistenza Seitron. In caso contrario Seitron declina ogni responsabilità sul normale funzionamento dello strumento e sulla validità delle relative omologazioni.

2.2 Uso consentito del prodotto

Questo capitolo descrive le aree di applicazione per le quali e' previsto l'utilizzo del CHEMIST 100 BE GREEN. Tutti i dispositivi della serie CHEMIST 100 BE GREEN sono strumenti di misura portatili destinati all'analisi di combustione nei seguenti impianti:

- Caldaie (a gasolio, gas, legno, carbone)
- Caldaie a condensazione a bassa temperatura
- Riscaldatori a gas

2.3 Uso non consentito del prodotto

Il CHEMIST 100 BE GREEN non deve essere impiegato:

- Come dispositivo di allarme in ambito di sicurezza.
- In zone classificate ATEX.

2.4 Precauzioni per l'uso del pacco batteria Li-Ion

Prestare attenzione mentre si maneggia il pacco batterie interno allo strumento; un uso errato o improprio potrebbe provocare gravi lesioni fisiche e/o rotture:

- Non mettere in corto circuito: accertarsi che i terminali non siano a contatto con metallo o altri materiali conduttivi durante il trasporto e la conservazione.
- Non applicare con polarità invertite.
- Non esporre le batterie al contatto con sostanze liquide.
- Non bruciare le batterie né esporle a temperature superiori a 60°C.
- Non tentare di smontare una batteria.
- Non provocare urti o forare le batterie. L'uso improprio può causare danni e cortocircuiti interni non sempre visibili esternamente. Se il pacco batterie ha subito una caduta o preso colpi contro una superficie dura, indipendentemente dalla condizione dell'involucro esterno:
 - Interrompere l'uso;
 - Smaltire la batteria in conformità alle istruzioni per lo smaltimento.
- Non utilizzare batterie con perdite o danni.
- Caricare le batterie solo nello strumento.
- In caso di funzionamento anomalo o se si presentano segni di surriscaldamento, rimuovere immediatamente il pacco batteria dallo strumento. Attenzione: la batteria può essere calda.

3.1 Descrizione Generale dell'Analizzatore di Combustione

CHEMIST 100 BE GREEN è uno strumento portatile per l'analisi di combustione.

Lo strumento è dotato di:

- Linea pneumatica in grado di gestire fino a 3 sensori.
- Interfaccia operatore intuitiva tanto da poter essere utilizzata senza il supporto del manuale d'istruzione.
- Ampio display grafico, Bianco / Nero (128x128 mm), luminoso grazie ad un'efficiente retroilluminazione.
- Pacco di batterie ricaricabili al 'Li-Ion'.
In dotazione allo strumento è compreso un alimentatore da rete con uscita 5V $\overline{=}$, 2A per la ricarica delle batterie interne.
In caso di necessità è possibile ricaricare la batteria dello strumento mediante l'utilizzo di un power bank, purché abbia un uscita a 5 volt e corrente minima 1A.

Funzioni principali:

- Analisi di combustione in modalità manuale, automatica oppure secondo la norma UNI 10389.
- Presenti in memoria i quindici principali tipi di combustibile (tra i quali gas naturale, GPL, gasolio ed olio combustibile).
- Memoria in grado di archiviare fino a 5 analisi complete.
- Memorizzazione e media dei dati acquisiti.
- Generazione e visualizzazione a display di un QR code al fine di scaricare i dati delle misure effettuate, previa installazione dell'App Seitron "SEITRON SMART ANALYSIS" scaricabile dall'AppStore oppure da google play store.
- Possibilità di stampare su scontrino le analisi effettuate, tramite stampante Bluetooth® / IR (infrarossi).

Valori misurati:

- O₂
- CO
- NO
- Temperatura aria comburente
- Pressione dell'impianto, pressione della camera di combustione e verifica dei pressostati, utilizzando il range di misura fino a 200hPa.
- Misura di pressione
- Misura della pressione della linea alimentazione gas
- CO ambiente (mediante l'utilizzo del sensore interno)
- Tiraggio del camino secondo la norma italiana UNI 10845.

Valori calcolati:

- Perdite al camino
- Efficienza di combustione
- CO₂
- NO_x

Manutenzione:

- I sensori possono essere sostituiti inviando lo strumento al centro assistenza Seitron.
- Lo strumento necessita di una taratura annuale, come richiesto dalla norma UNI 10389-1 (2019), da svolgere presso il centro di assistenza Seitron.

Certificato di taratura

Lo strumento è accompagnato dal certificato di taratura redatto secondo i requisiti della norma EN17025.

4.1 Principio di funzionamento

Il campione di gas viene aspirato, attraverso la sonda fumi, da una pompa a membrana interna allo strumento. La sonda di misura è dotata di un cono scorrevole che consente l'inserimento della sonda stessa in fori con diametro da 11 mm a 16 mm, e di regolarne la profondità di immersione: **il punto di prelievo dei fumi deve corrispondere approssimativamente con il centro della sezione del camino.**

Il campione di gas viene pulito dall'umidità e dalle impurità mediante la trappola anticondensa e il filtro interni allo strumento.

Il gas viene quindi analizzato nelle sue componenti da sensori elettrochimici.

Il sensore elettrochimico garantisce risultati molto precisi in un intervallo di tempo fino a circa 60 minuti, in cui la taratura dello strumento può essere considerata molto stabile.

Quando è necessario effettuare misure per tempi prolungati, si consiglia di eseguire un nuovo autozero dello strumento facendo affluire aria pulita all'interno del circuito pneumatico.

Durante la fase di taratura di zero, lo strumento aspira aria pulita dall'ambiente e rileva le derive dallo zero dei sensori (20.95% per sensore dell'O₂), le compara con i valori programmati, e provvede quindi alla loro compensazione.

4.2 Sensori di misura

Lo strumento utilizza sensori gas precalibrati per la misura di ossigeno (O₂), monossido di carbonio (CO) e ossido di azoto (NO).

I sensori non necessitano di particolare manutenzione ma devono essere sostituiti periodicamente quando esauriti. I sensori di gas tossici, se sottoposti a concentrazioni superiori al 50% del loro campo di misura per più di 10 minuti continuativi, possono presentare una deriva del $\pm 2\%$ e un allungamento dei tempi di ritorno allo zero. In questo caso, prima di spegnere l'analizzatore, è consigliabile attendere che il valore misurato sia inferiore a 20ppm aspirando aria pulita.

In ogni caso, lo strumento prevede un ciclo di pulizia del circuito pneumatico, la cui durata dipende da quanto impostato nel menu Configurazione→Analisi→Autozero.

La norma UNI 10389-1 (2019) prescrive che lo strumento debba essere tarato in un laboratorio autorizzato ad emettere certificati di taratura una volta all'anno. Una volta esauriti, i sensori possono essere sostituiti solo dal centro assistenza Seitron.

Seitron comunque certifica l'accuratezza delle misure solo a seguito di un certificato di taratura rilasciato dal proprio laboratorio o da un laboratorio autorizzato

4.3 Tipi di combustibili

Lo strumento viene fornito con memorizzati i dati tecnici caratteristici dei più comuni tipi di combustibili.

Per maggiori dettagli [vedere l'appendice D](#).

4.4 Trattamento campione

Il campione di gas da analizzare deve essere portato ai sensori di misura opportunamente deumidificato e depurato dai residui solidi della combustione; si parla infatti di analisi secca.

A tale scopo sulla sonda di aspirazione fumi viene montata una trappola anticondensa con filtro antipulviscolo.

4.5 Sensore di pressione piezoresistivo, compensato in temperatura

Lo strumento è dotato internamente di un sensore di pressione piezoresistivo, compensato in temperatura, differenziale utilizzabile per la misura del tiraggio (depressione) del camino, per la misura di pressione differenziale ed eventualmente per altre misure (pressione di gas in rete, perdita di pressione, ecc.).

Il campo di misura è -100,00 hPa ... +200,00 hPa.

Le possibili derive del sensore vengono annullate tramite il sistema di autozero.



ATTENZIONE
UNA PRESSIONE SUL SENSORE SUPERIORE A ± 300 hPa PUÒ PROVOCARE UNA DEFORMAZIONE PERMANENTE DELLA MEMBRANA E QUINDI DANNEGGIARE IN MODO IRREVERSIBILE IL SENSORE STESSO.

4.6 Pompa aspirazione fumi

La pompa, interna allo strumento, è di tipo a membrana dotata di motore in corrente continua ed è alimentata dallo strumento in modo da ottenere la portata di aspirazione dei fumi di combustione ottimale per l'analisi.

4.7 Misura tiraggio, secondo UNI 10845 con autozero automatico del sensore

Il CHEMIST 100 BE GREEN esegue la misura del tiraggio secondo la norma italiana UNI 10845.

L'autozero del sensore consente di effettuare l'azzeramento del sensore e deve essere effettuato con la sonda prelievo fumi **NON** inserita nel camino.

4.8 Connessione Bluetooth®

L'analizzatore CHEMIST 100 BE GREEN è dotato internamente di un modulo **Bluetooth®**, il quale permette la

comunicazione con la stampante **Bluetooth®** remota.

La portata di trasmissione massima in campo aperto è di 100 metri, a condizione che il dispositivo connesso disponga di connettività **Bluetooth®** in classe 1.

Questa soluzione permette una maggior libertà di movimento dell'operatore che non è più legato direttamente allo strumento di acquisizione e analisi, con significativi vantaggi per molte applicazioni.

4.9 Connessione IR

L'analizzatore CHEMIST 100 BE GREEN è dotato internamente di un'interfaccia a raggi infrarossi che utilizza il protocollo HP-IR, la quale permette la comunicazione con una stampante IR remota.

4.10 Software e applicazioni disponibili

Easy2print

Software per PC dotati con sistema operativo **Windows XP e successivi**, scaricabile dal sito web www.seitron.com, permette di inserire e memorizzare sullo strumento l'intestazione dello scontrino.

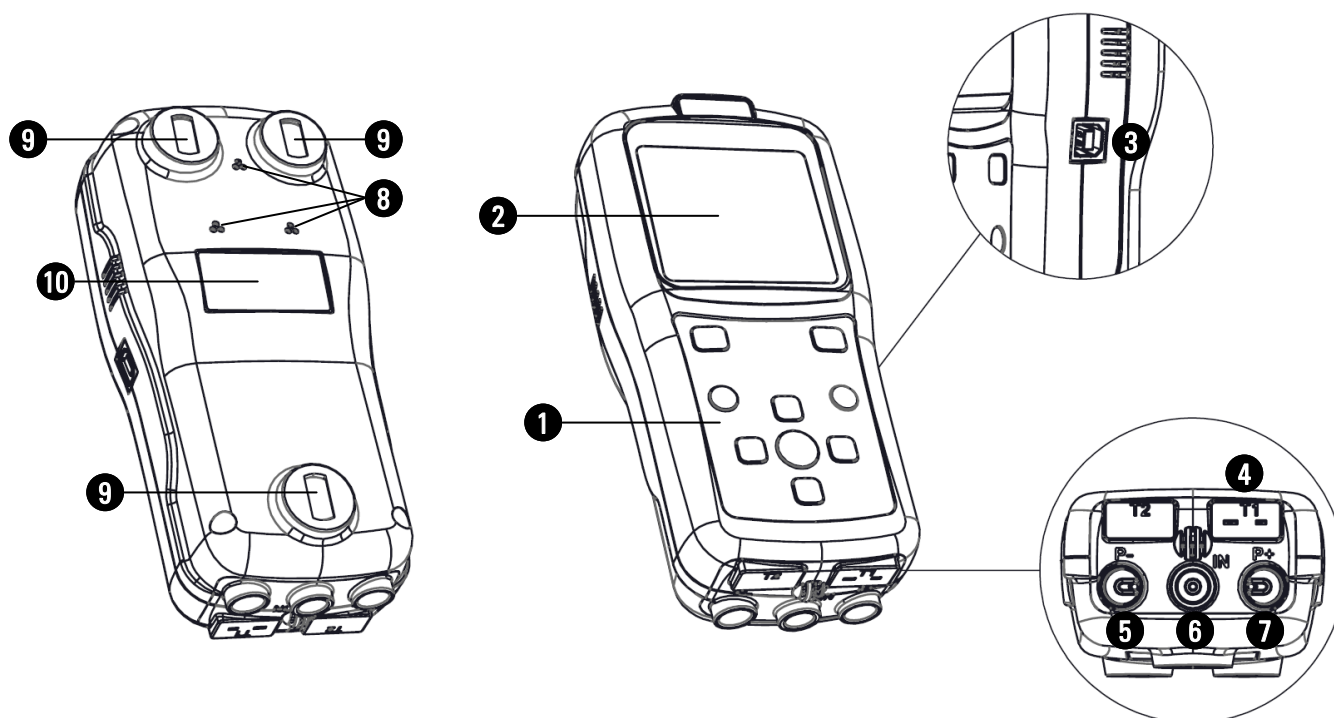
Questo software è compatibile con la versione firmware 1.05 e successive dell'analizzatore di combustione.

Seitron Smart Analysis

Questa APP, permette di scannerizzare il codice QR generato dallo strumento, al fine di scaricare i dati delle analisi e/o misure effettuate.

5.0 DESCRIZIONE COMPONENTI

5.1 Interfaccia dello strumento



LEGENDA:

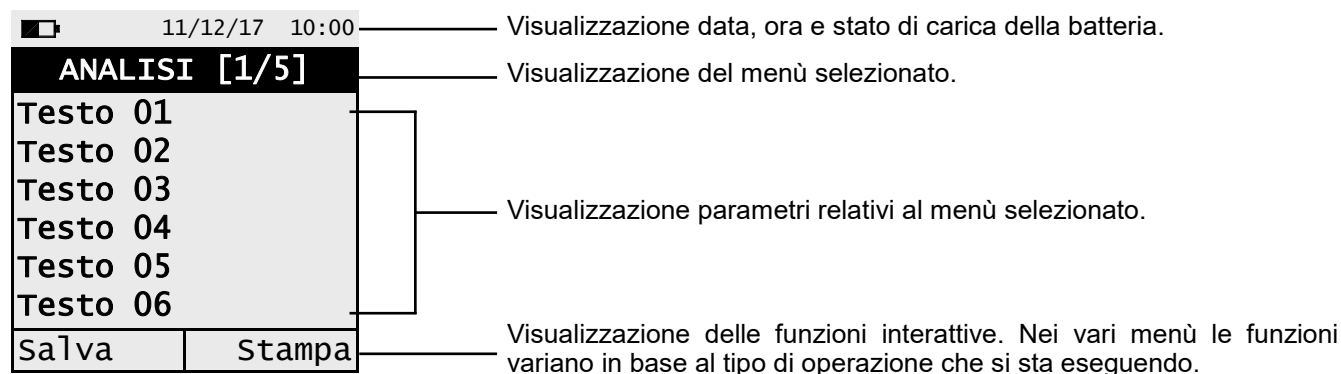
1 Tastiera in poliestere con tasti preformati con funzioni di comando principali:

TASTI	FUNZIONE
	Attiva le funzioni interattive mostrate sul display.
	<ul style="list-style-type: none"> - Accende lo strumento. - Se premuto brevemente, accede ai menu dello strumento. - Se premuto per almeno 2 secondi spegne lo strumento.
	Esce dalla schermata visualizzata.
	Conferma dati impostati.
	Seleziona e/o Modifica.

2 Display

Display LCD Bianco/Nero 128 x 128 pixel retroilluminato con led bianchi.

ATTENZIONE: l'esposizione dello strumento a temperature eccessivamente basse o alte, può degradare temporaneamente la qualità di visualizzazione del display. E' possibile migliorare la visualizzazione regolando il contrasto.



3 Connettore USB tipo B

Connettore per il collegamento dello strumento ad un personal computer oppure al carica batterie.

In dotazione allo strumento è compreso un alimentatore di rete con uscita 5V $\overline{=}$, 2A per la ricarica delle batterie interne.

4 Connettore 'T1'

Connettore Tc-K per il collegamento del connettore maschio Tc-K della sonda prelievo fumi.

5 Connettore pneumatico 'P-'

Ingresso negativo (P-) da utilizzare per il collegamento della sonda di aspirazione fumi; ad esso va collegato il secondo ramo (con il raccordo pneumatico più grande) della sonda aspirazione fumi per la misura del tiraggio e dell'analisi di combustione.

6 Connettore pneumatico 'IN'

ingresso per il collegamento del ramo della sonda di aspirazione fumi con il gruppo separatore di condensa e di filtro anti-pulviscolo.

7 Connettore pneumatico 'P+'

ingresso positivo (P+) da utilizzare per le misure di pressione.

8 Scarico gas

9 Magneti

10 Etichetta con i dati di targa dello strumento

6.1 Caratteristiche Tecniche

Alimentazione:	Pacco batterie Li-Ion, con circuito di protezione interno, ricaricabile
Vita media del pacco batterie:	500 cicli di carica / scarica.
Carica batterie:	Carica batterie esterno 5Vdc 2A con connettore USB tipo A femmina + connessione allo strumento con lo stesso cavo di comunicazione seriale in dotazione
Tempo di ricarica:	5 ore per ricarica dallo 0% al 90% (6 ore 100%). La carica può avvenire anche con strumento connesso al PC. Lo strumento deve essere spento, il tempo di ricarica a seconda della corrente erogabile dal PC può diventare anche superiore alle 12 ore.
Autonomia strumento:	8 ore di funzionamento continuo.
<hr/>	
Display:	Grafico Bianco / Nero, 128 x 128 pixel, retroilluminato led bianchi
<hr/>	
Connettività:	
Porta di comunicazione:	USB con connettore Tipo B
Bluetooth® :	Classe 1 / Distanza di comunicazione: <100 metri (in campo libero)
Interfaccia infrarossi :	Per stampante esterna (opzionale) utilizzando il protocollo HP-IR.
<hr/>	
Autozero:	Configurabile (30 .. 600 secondi)
<hr/>	
Sensori di misura gas:	Fino a 3 sensori elettrochimici
Tipo di combustibile:	15 predefiniti dalla fabbrica.
<hr/>	
Autodiagnosi:	Verifica di tutte le funzioni e dei sensori interni con segnalazione delle anomalie.
Misura di temperatura:	Ingresso per termocoppia K con connettore mignon (ASTM E 1684-96) per la misura della temperatura.
Misura temperatura ambiente:	Tramite sensore interno e/o acquisizione tramite sonda fumi posizionata in aria.
<hr/>	
Memoria dati interna :	5 analisi complete memorizzabili.
<hr/>	
Pompa di aspirazione:	1,0 l/min con prevalenze al camino fino a 80hPa.
<hr/>	
Trappola anticondensa:	
Tipologia:	Esterna allo strumento.
Filtro di linea:	Con cartuccia sostituibile, efficienza 99% con particelle da 20um.
<hr/>	
Rendimento caldaia a condensazione:	Riconoscimento automatico della caldaia a condensazione , con calcolo e stampa del rendimento (> 100 %) sul P.C.I. secondo UNI10389-1 (2019).
Gas ambientali:	Misura e stampa separata dei valori di CO ambiente.
Prova di tiraggio:	Utilizzando il sensore interno connesso alla porta P-.
<hr/>	
Temperatura di funzionamento:	-5°C .. +45°C
Temperatura di stoccaggio:	-20°C .. +50°C
Limite di umidità:	20% .. 80% RH
Grado di protezione:	IP42
Pressione dell'aria:	Atmosferica
Dimensioni esterne:	Analizzatore: 7 x 6 x 17 cm (L x A x P) Valigia rigida: 40 x 29 x 12 cm (L x A x P)
Peso:	Analizzatore: ~ 0,35 Kg

Conforme alle normative Europee EN 50379-1, EN 50379-2 e EN50379-3.
Vedere la dichiarazione di conformità.

6.2 Tabella Campi di Misura e Precisioni

MISURA	ELEMENTO DI MISURA	CAMPO di MISURA	RISOLUZIONE	PRECISIONE	TEMPO DI RISPOSTA T90
O ₂	Sensore Electrochimico	0 .. 21.0% vol	0.1% vol	±0.2% vol	<20 sec.
CO alta immunità H ₂ con filtro NO _x	Sensore Electrochimico	0 .. 4000 ppm	1 ppm	±20 ppm ±5% valore misurato	0 .. 400 ppm 401 .. 4000 ppm <30 sec.
NO	Sensore Electrochimico	0 .. 2000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% valore misurato ±10% valore misurato	0 .. 100 ppm 101 .. 1000 ppm 1001 .. 2000 ppm <40 sec.
NO _x	Calcolato				
CO ₂	Calcolato	0 .. 99.9% vol	0.1% vol		
Temperatura aria	Sensore TcK	-20.0 .. 120.0 °C	0.1 °C	±1 °C	<30 sec.
Temperatura fumi	Sensore TcK	-20.0 .. 800.0 °C	0.1 °C	±1 °C ±1% valore misurato	0 .. 100 °C 101 .. 800 °C <30 sec.
Tiraggio UNI 10845	Sensore Piezoelettrico	-200.0 .. 200.0 Pa	0.1 Pa	±0.5 Pa ±2 Pa ±2 Pa	-10.0 .. +10.0 Pa -10.0 .. -200.0 Pa +10.0 .. +200.0 Pa
Pressione (tiraggio e differenziale)	Sensore Piezoelettrico	-100.00 .. 200.00 hPa	0.01 hPa	±1% valore misurato ±0.02 hPa ±1% valore misurato	-100.00 .. -2.01 hPa -2.00 .. +2.00 hPa +2.01 .. +200.00 hPa <10 sec
Temp. differenziale	Calcolato	0 .. 800 °C	0.1 °C		
Indice d'aria	Calcolato	0.00 .. 9.50	0.01		
Perdite al camino	Calcolato	0.0 .. 100.0 %	0.1 %		
Rendimento	Calcolato	0.0 .. 100.0 %	0.1 %		
Rendimento (condensazione)	Calcolato	0.0 .. 120.0 %	0.1 %		

7.1 Operazioni preliminari

Rimuovere lo strumento dall'imballo usato per la spedizione e procedere ad una prima ispezione dello stesso. Verificare la rispondenza del contenuto con quanto ordinato. Se si notano segni di manomissioni o danneggiamenti, segnalare subito il fatto al Centro Assistenza SEITRON o al suo Agente rappresentante, trattenendo l'imballo originale. Un'etichetta applicata sullo strumento riporta il numero di serie e il modello dello strumento.

Si raccomanda di comunicare entrambi i dati per qualsiasi richiesta di intervento tecnico, di parti di ricambio o di chiarimenti tecnici ed applicativi.

Seitron mantiene aggiornato presso la propria sede un archivio con i dati storici relativi ad ogni strumento. Prima del primo utilizzo si consiglia di effettuare un ciclo di ricarica delle batterie completo.

7.2 AVVERTENZE

- Utilizzare lo strumento con temperatura ambiente compresa tra -5 e +45 °C.

	QUALORA LO STRUMENTO SIA RIMASTO A TEMPERATURE MOLTO BASSE (AL DI SOTTO DEI LIMITI OPERATIVI), SI SUGGERISCE DI ATTENDERE UN BREVE PERIODO, 1 ORA PRIMA DELLA SUA ACCENSIONE, PER FAVORIRE L'EQUILIBRIO TERMICO DEL SISTEMA E PER EVITARE IL FORMARSI DI CONDENSA NEL CIRCUITO PNEUMATICO.
--	---

- Evitare di aspirare i fumi direttamente senza trappola pulviscolo-condensa.
- Non usare lo strumento con i filtri intasati o impregnati dall'umidità.
- Non superare le soglie di sovraccarico dei sensori.
- Al termine dell'utilizzo, prima di spegnere lo strumento, rimuovere la sonda e far aspirare aria ambiente per almeno 30 secondi, per ripulire il circuito pneumatico dai residui dei fumi.
- Prima di riporre nella custodia la sonda di misura, dopo l'utilizzo, assicurandosi che si sia sufficientemente raffreddata e che non sia presente della condensa nel tubo. Periodicamente può rendersi necessario soffiare con aria compressa all'interno del tubo per eliminare i residui.
- Ricordarsi di far verificare e tarare lo strumento una volta all'anno per essere conformi alla normativa vigente.

7.3 Alimentazione dell'analizzatore

Lo strumento è dotato internamente di una batteria ricaricabile Li-Ion ad alta capacità.

Nel caso in cui la batteria sia troppo scarica per procedere con le misure è possibile continuare le operazioni (inclusa l'analisi) collegando l'alimentatore da rete in dotazione il quale provvederà ad alimentare lo strumento e ricaricare contemporaneamente la batteria.

Il ciclo di carica della batteria richiede fino a 6 ore per la ricarica completa e termina automaticamente.

ATTENZIONE: In caso di inutilizzo prolungato dello strumento (es. estate) è bene riporlo dopo un ciclo di ricarica completo; si consiglia, inoltre, di effettuare un ciclo di ricarica almeno una volta ogni 4 mesi.

7.3.1 Livello di carica della batteria interna

Il display mostra costantemente lo stato di carica della batteria interna tramite il simbolo in alto a sinistra del display.

SIMBOLO	LIVELLO DI CARICA DELLA BATTERIA
	100%
	80%
	60%
	40%
	20% E' consigliabile ricaricare la batteria.
Lampeggiante	Batteria scarica Ricaricare la batteria - Lo strumento potrebbe non funzionare correttamente.

	LO STRUMENTO VIENE SPEDITO CON UN VALORE DI CARICA NON SUPERIORE AL 30% COME RICHiesto DALLE ATTUALI NORMATIVE SUL TRASPORTO AEREO. PRIMA DELL'UTILIZZO EFFETTUARE UN CICLO COMPLETO DI RICARICA DELLA DURATA DI 8 ORE. SI CONSIGLIA DI EFFETTUARE LA RICARICA AD UNA TEMPERATURA AMBIENTE COMPRESA TRA 10°C E 30°C.
--	---

Lo strumento può essere lasciato a stock per un periodo in funzione del livello di carica della batteria; qui sotto una tabella che specifica tale tempo in funzione del livello di carica.

LIVELLO DI CARICA DELLA BATTERIA	DURATA STOCK
100%	110 giorni
75%	80 giorni
50%	45 giorni
25%	30 giorni

7.3.2 Utilizzo con alimentatore esterno

Lo strumento può lavorare a batterie completamente scariche collegando l'alimentatore esterno dato in dotazione.



**L'ALIMENTATORE /CARICABATTERIE E' DI TIPO SWITCHING.
LA TENSIONE DI INGRESSO APPLICABILE E' COMPRESA TRA 90Vac E 264Vac.
FREQUENZA DI INGRESSO : 50/60Hz.
LA TENSIONE DI USCITA IN BASSA TENSIONE E' DI 5 VOLT CON CORRENTE EROGABILE MAGGIORE DI 1,5A.
CONNETTORE ALIMENTAZIONE BASSA TENSIONE: PRESA USB TIPO A + CAVO CONNESSIONE CON SPINA TIPO B.**

7.4 Generazione QR code

Lo strumento offre la possibilità di generare e visualizzare a display un QR code al fine di scaricare i dati delle misure effettuate, attivando la funzione interattiva "Stampa" visibile a display nei menu analisi e/o memoria, previa installazione dell'App "SEITRON SMART ANALYSIS" scaricabile dall'AppStore.

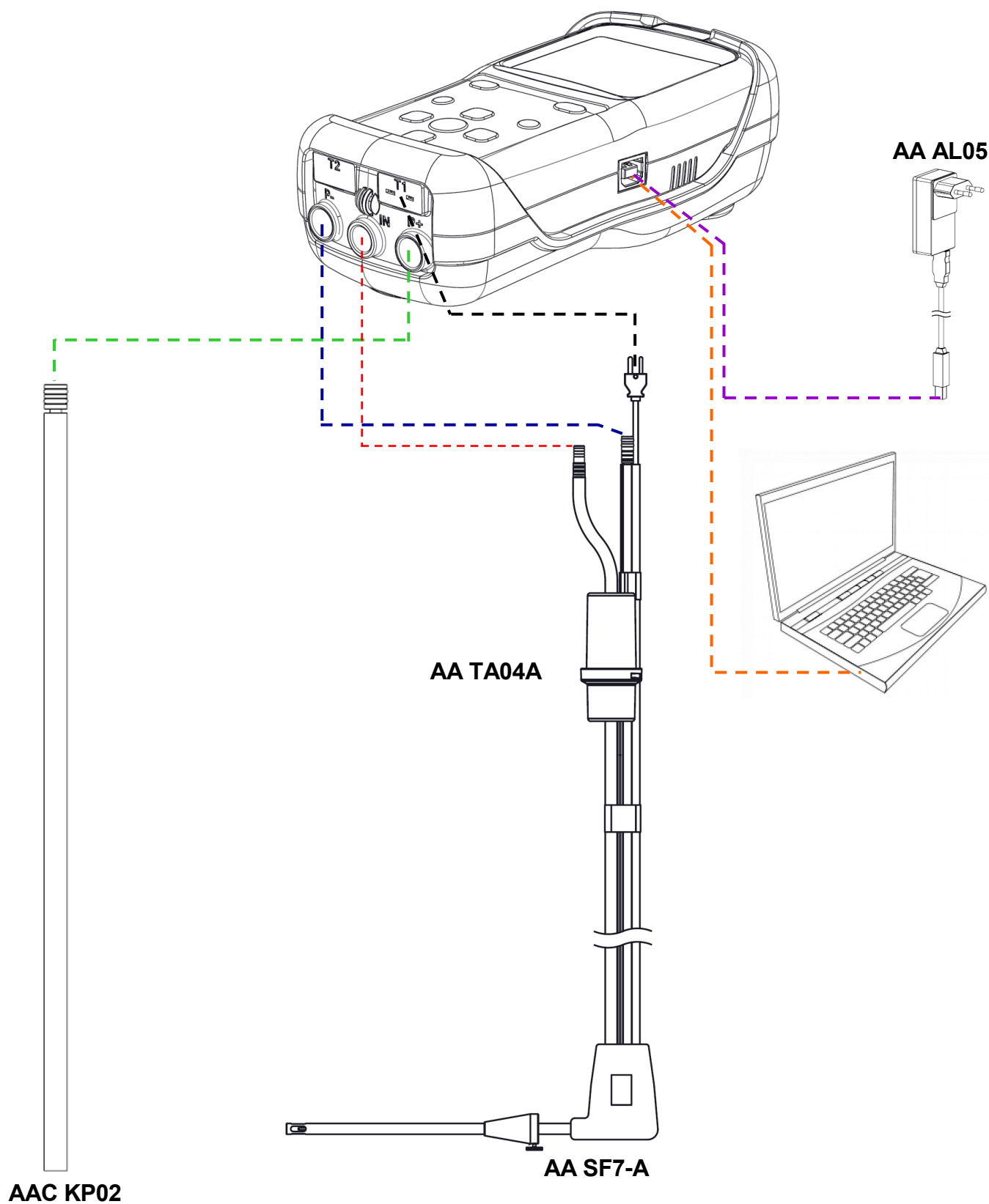
Requisiti minimi per l'installazione dell'App "SEITRON SMART ANALYSIS"

Sistema operativi: Android dalla versione 4.1
Apple (iOS)



LO STRUMENTO GENERERÀ IL QR CODE SOLO NEL CASO IN CUI VENGA VISUALIZZATA A DISPLAY LA FUNZIONE INTERATTIVA "STAMPA", PREVIA CORRETTA IMPOSTAZIONE DEL PARAMETRO "CONFIGURAZIONE→STAMPA".

7.5 Schema di connessione



8.1 L'ANALISI DI COMBUSTIONE

Per eseguire l'analisi di combustione completa, seguire le istruzioni dei punti che seguono.



DI SEGUITO VENGONO ELENCALE ALCUNE IMPORTANTI AVVERTENZE DA TENERE PRESENTI DURANTE L'ANALISI DI COMBUSTIONE:

PER UNA CORRETTA ANALISI È NECESSARIO CHE NEL CONDOTTO NON ENTRI ARIA DALL'ESTERNO PER UN CATTIVO SERRAGGIO DEL CONO O DA UNA PERDITA NELLA TUBAZIONE.

IL CONDOTTO DEI FUMI DEVE ESSERE VERIFICATO PER EVITARE LA PRESENZA DI PERDITE O DI OSTRUZIONI LUNGO IL PERCORSO.

I CONNETTORI SONDA FUMI E DEL FILTRO ANTICONDENSA DEVONO ESSERE BEN COLLEGATI ALLO STRUMENTO. MANTENERE LA TRAPPOLA ANTICONDENSA IN POSIZIONE VERTICALE DURANTE L'ANALISI; UN POSIZIONAMENTO NON CORRETTO PUÒ CAUSARE INFILTRAZIONI DI CONDENSA NELLO STRUMENTO E DANNEGGIARE I SENSORI.

VERIFICARE ED ELIMINARE, AL TERMINE DI OGNI ANALISI, L'EVENTUALE PRESENZA DI ACQUA NEL BICCHIERE DI RACCOLTA DELLA CONDENSA. RIPORRE LA SONDA NELLA VALIGETTA SOLO DOPO AVER ELIMINATO LA CONDENSA DAL TUBO E DAL VASO DI ESPANSIONE (VEDERE CAPITOLO '[MANUTENZIONE](#)').

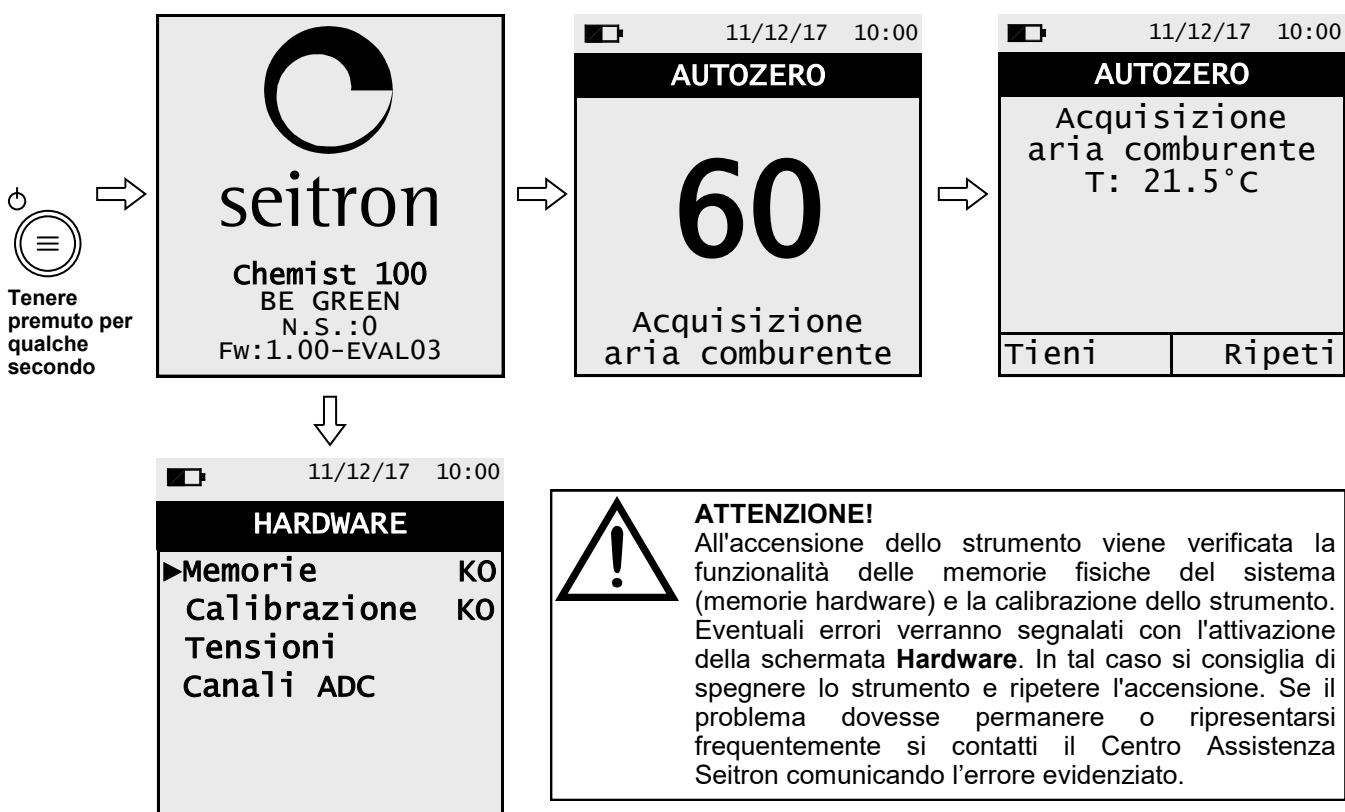
SOSTITUIRE IL FILTRO ANTIPULVISCOLO SE È VISIBILMENTE SPORCO OPPURE UMIDO (VEDERE CAPITOLO '[MANUTENZIONE](#)'). NON EFFETTUARE MISURE IN ASSENZA DI FILTRO O CON FILTRO SPORCO PER NON RISCHIARE UN DANNEGGIAMENTO IRREVERSIBILE DEI SENSORI.

8.1.1 Accensione e autozero dello strumento



PRIMA DI ACCENDERE LO STRUMENTO:

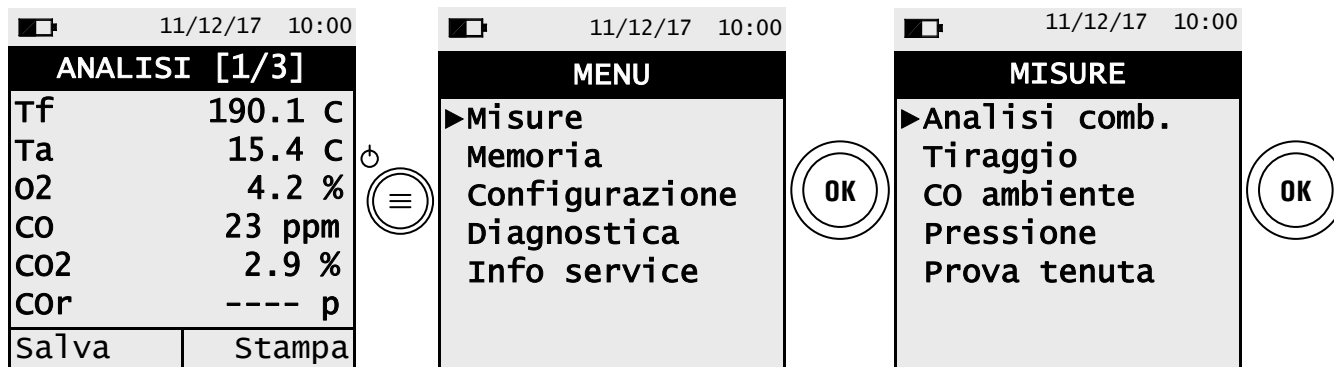
- CONNETTERE LA SONDA PRELIEVO FUMI ALLO STRUMENTO.
 - MEMORIZZAZIONE DELLA TEMPERATURA AMBIENTE: QUANDO L'AUTOZERO ALL'ARIA ESTERNA È COMPLETATO, PREMERE IL PULSANTE "TIENI" PER MEMORIZZARE LA TEMPERATURA ESTERNA CHE VERRÀ UTILIZZATA COME ARIA DI COMBUSTIONE.
- SE IL CONNETTORE Tc-K NON È COLLEGATO ALLO STRUMENTO, LA TEMPERATURA NON SARÀ ACQUISITA.**



Terminata la fase di autozero, per procedere con l'analisi di combustione premere il tasto relativo alla funzione interattiva " **Tieni** " oppure per ripetere la fase di autozero, premere il tasto relativo alla funzione interattiva " **Ripeti** " .

8.1.2 Operazioni preliminari

Di seguito vengono elencati i parametri da impostare prima di effettuare l'analisi di combustione:

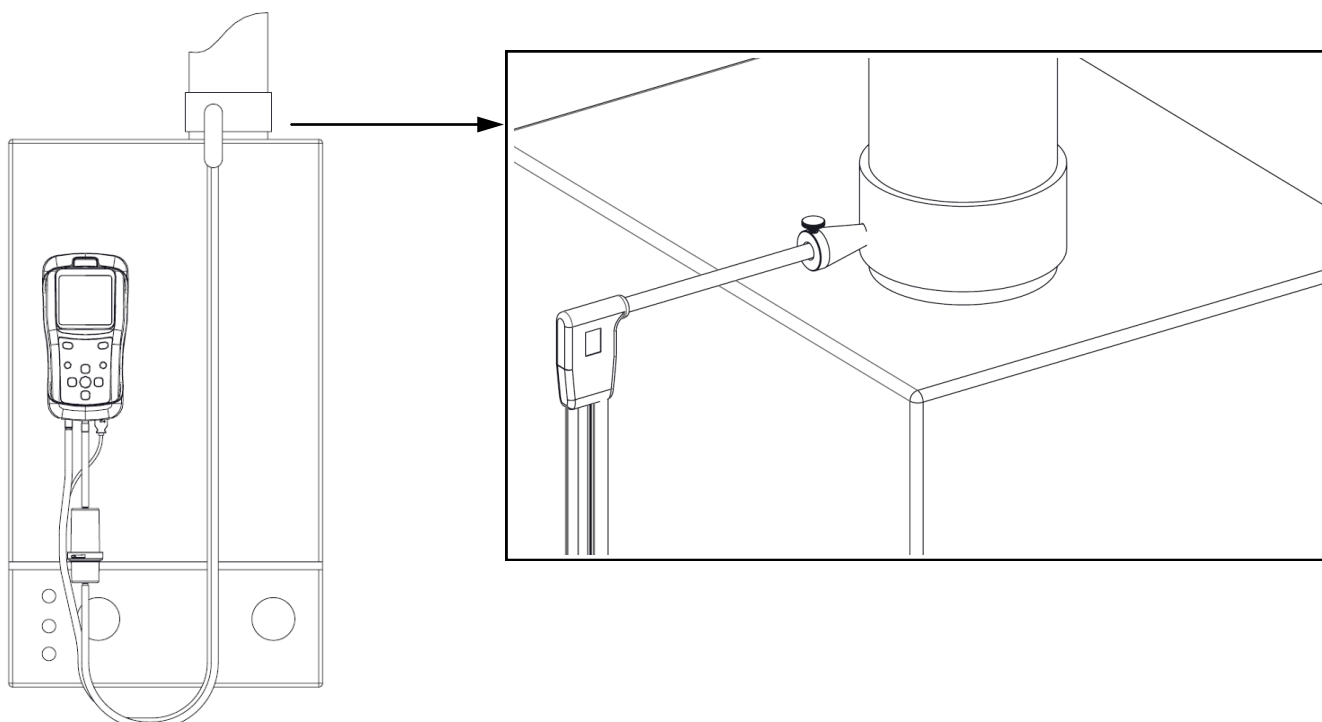


PRIMA DI PROCEDERE CON L'ESECUZIONE DELL'ANALISI DI COMBUSTIONE, IMPOSTARE I PARAMETRI NECESSARI ([VEDERE CAPITOLO 10.2](#)).

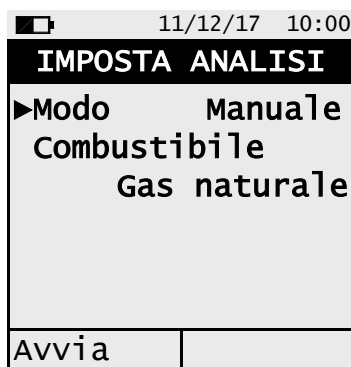
8.1.3 Inserimento della sonda nel camino

Terminato l'autozero e inseriti i parametri necessari per l'esecuzione dell'analisi di combustione, inserire nel camino la sonda di prelievo fumi precedentemente collegata allo strumento.

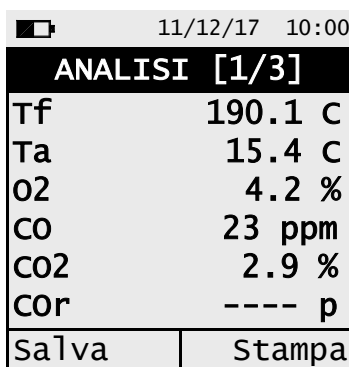
Il punto corretto di inserimento della sonda nel camino deve corrispondere ad una distanza dalla caldaia pari a due volte il diametro del tubo stesso oppure, qualora ciò non sia possibile, in accordo con le indicazioni del costruttore della caldaia. Per posizionare la sonda è necessario praticare un foro sul collettore di circa 13/16 mm (se non già presente) e avvitare il cono di posizionamento fornito con la sonda in modo da realizzare un valido supporto per l'inserimento della stessa, onde evitare prelievi di aria dall'esterno. La vite di fermo presente sul cono permette di fissare la sonda alla profondità corretta per la misura che normalmente è all'incirca al centro del tubo di scarico. Per una maggiore precisione nel posizionamento è sufficiente inserire gradualmente la sonda nel tubo fino a rilevare la temperatura massima. Lo scarico dei fumi deve essere controllato prima di eseguire le misure, per assicurarsi che non esistano restringimenti o perdite nelle tubazioni e nel camino.



8.1.4 Esecuzione dell'Analisi di combustione - Modalità Manuale

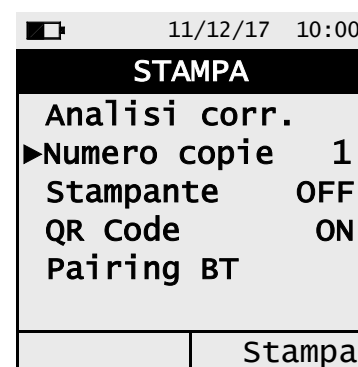


Avvia



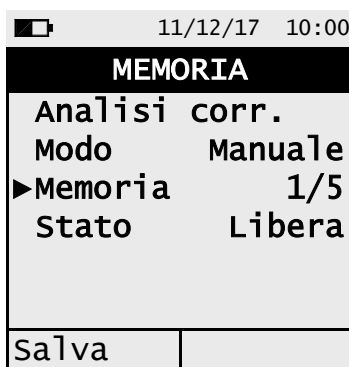
Stampa

Salva

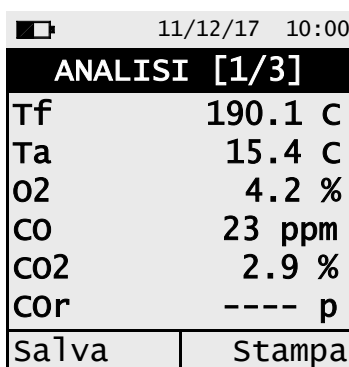


Stampa

IN QUESTA SCHERMATA E' POSSIBILE MODIFICARE IL NUMERO DELLA MEMORIA DENTRO LA QUALE VERRA' SALVATA L'ANALISI CORRENTE. ([VEDI CAPITOLO 11.0](#)).



Salva



- SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP "SEITRON SMART ANALYSIS", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI.
- SE SI DESIDERA STAMPARE LO SCONTRINO DELL'ANALISI E DELLE MISURE ACCESSORIE, ABILITARE LA STAMPANTE NEL MENU "STAMPA".

8.1.5 Esecuzione dell'Analisi di combustione - Modalità Auto

11/12/17 10:00	
IMPOSTA ANALISI	
►Modo	Auto
Combustibile	
Gas naturale	
Intervallo	7 s
Memoria	1/5
Avvia	

Avvia

11/12/17 10:00	
ANALISI [1/3]	
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
CO _r	---- p
Pausa	
	1/3 7

Memorizza automaticamente il primo campione allo scadere del periodo impostato.

11/12/17 10:00	
ANALISI [1/3]	
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
CO _r	---- p
Pausa	
	2/3 7

Memorizza automaticamente il secondo campione allo scadere del periodo impostato.

11/12/17 10:00	
ANALISI [1/3]	
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
CO _r	---- p
Pausa	
	3/3 7

Memorizza automaticamente il terzo campione allo scadere del periodo impostato.

11/12/17 10:00	
MEDIA [1/3]	
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
Es	91.4 %
Stampa	

Stampa



- SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP "SEITRON SMART ANALYSIS", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI. IL QR CODE VISUALIZZATO SI RIFERISCE ALLA MEDIA DELLE ANALISI EFFETTUATE.
- SE SI DESIDERA STAMPARE LO SCONTRINO DELL'ANALISI MEDIA E DELLE MISURE ACCESSORIE, ABILITARE LA STAMPANTE NEL MENU "CONFIGURAZIONE→STAMPA".
- SE SI DESIDERA STAMPARE SU SCONTRINO L'ANALISI COMPLETA E LE MISURE EFFETTUATE, SARÀ NECESSARIO ENTRARE NEL MENU "MEMORIA", SELEZIONARE IL RELATIVO NUMERO DELLA MEMORIA E PREMERE IL TASTO RELATIVO ALLA FUNZIONE INTERATTIVA "STAMPA".
- PER SCARICARE I DATI DELLE SINGOLE ANALISI EFFETTUATE, SARÀ NECESSARIO ENTRARE NEL MENU "MEMORIA", SELEZIONARE IL NUMERO DELLA MEMORIA UTILIZZATO PER SALVARE LE ANALISI E LE MISURE E SELEZIONARE UNA ALLA VOLTA LE SINGOLE RIGHE PRESENTI. ([VEDERE CAPITOLO 11.0](#)).

Informazioni aggiuntive

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Pausa</div>	Premendo il tasto relativo a questa funzione interattiva lo strumento ferma l'analisi corrente allo scadere dell'intervallo impostato. Tale stato è contraddistinto dalla scritta " <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">InPausa</div> ".
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Tieni</div>	Terminata la fase di "InPausa", verrà visualizzata la funzione interattiva "Tieni". Attivando tale funzione si memorizza il campione acquisito e lo strumento passa all'acquisizione del campione successivo.



PREMENDO IN QUALSIASI MOMENTO IL TASTO  E' POSSIBILE INTERRUOMPERE L'ANALISI DI COMBUSTIONE E TORNARE ALLA SCHERAMATA PRINCIPALE.

8.1.6 Esecuzione dell'Analisi di combustione - Modalità UNI 10389

11/12/17 10:00	
IMPOSTA ANALISI	
►Modo	UNI 10389
Combustibile	
Gas naturale	
Memoria	1/5
Avvia	

Avvia

11/12/17 10:00	
ANALISI [1/3]	
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
CO _r	---- p
Pausa	1/3 119

Memorizza automaticamente il primo campione allo scadere del periodo impostato.

11/12/17 10:00	
ANALISI [1/3]	
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
CO _r	---- p
Pausa	2/3 119

Memorizza automaticamente il secondo campione allo scadere del periodo impostato.

11/12/17 10:00	
ANALISI [1/3]	
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
CO _r	---- p
Pausa	3/3 119

Memorizza automaticamente il terzo campione allo scadere del periodo impostato.

11/12/17 10:00	
MEDIA [1/3]	
O2	4.2 %
CO	23 ppm
CO2	2.9 %
Tf	190.1 C
Ta	15.4 C
Es	91.4 %
Stampa	

Stampa



- SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP "SEITRON SMART ANALYSIS", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI. IL QR CODE VISUALIZZATO SI RIFERISCE ALLA MEDIA DELLE ANALISI EFFETTUATE.
- SE SI DESIDERA STAMPARE LO SCONTRINO DELL'ANALISI MEDIA E DELLE MISURE ACCESSORIE, ABILITARE LA STAMPANTE NEL MENU "STAMPA".
- SE SI DESIDERA STAMPARE L'ANALISI COMPLETA E LE MISURE EFFETTUATE, SARÀ NECESSARIO ENTRARE NEL MENU "MEMORIA", SELEZIONARE IL RELATIVO NUMERO DELLA MEMORIA E PREMERE IL TASTO RELATIVO ALLA FUNZIONE INTERATTIVA "STAMPA".
- PER SCARICARE I DATI DELLE SINGOLE ANALISI EFFETTUATE, SARÀ NECESSARIO ENTRARE NEL MENU "MEMORIA", SELEZIONARE IL NUMERO DELLA MEMORIA UTILIZZATO PER SALVARE LE ANALISI E LE MISURE E SELEZIONARE UNA ALLA VOLTA LE SINGOLE RIGHE PRESENTI. ([VEDERE CAPITOLO 11.0](#)).

Informazioni aggiuntive

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Pausa</div>	Premendo il tasto relativo a questa funzione interattiva lo strumento ferma l'analisi corrente allo scadere dell'intervallo impostato. Tale stato è contraddistinto dalla scritta " <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">InPausa</div> ".
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Tieni</div>	Terminata la fase di "InPausa", verrà visualizzata la funzione interattiva "Tieni". Attivando tale funzione si memorizza il campione acquisito e lo strumento passa all'acquisizione del campione successivo.



PREMENDO IN QUALSIASI MOMENTO IL TASTO  E' POSSIBILE INTERRUOMPERE L'ANALISI DI COMBUSTIONE E TORNARE ALLA SCHERAMATA PRINCIPALE.

8.1.7 Termine dell'Analisi

- Al termine dell'analisi di combustione togliere la sonda fumi dai rispettivi condotti prestando attenzione ad evitare scottature.
- Procedere quindi allo spegnimento dello strumento.
Lo strumento esegue un ciclo di pulizia, in accordo con quanto impostato nel menu "Configurazione→Analisi→Autozero→Pulizia", durante il quale la pompa aspira aria pulita sino a ridurre la concentrazione di CO e/o NO. Lo strumento si spegne automaticamente al massimo dopo 10 minuti.

Nota: E' comunque sempre consigliabile far depurare lo strumento con aria pulita per almeno 5 - 10 minuti, prima di spegnerlo.



QUANDO LA SONDA PRELIEVO FUMI VIENE TOLTA DAL CAMINO, SI POTREBBE VERIFICARE LA FORMAZIONE DI CONDENSA NEL TUBO DELLA SONDA E NELLA TRAPPOLA ANTICONDENSA.

SI CONSIGLIA DI PULIRE IN MODO ACCURATO TUTTE LE PARTI PRIMA DI RIPORRE LA SONDA E LA TRAPPOLA ANTICONDENSA NELLA VALIGIA.

PER NON DANNEGGIARE L'INTERNO DELLA VALIGIA, ASSICURARSI CHE LO STELO METALLICO DELLA SONDA SIA AD UNA TEMPERATURA INFERIORE A 60°C.

Pulizia della sonda prelievo fumi

- Quando si è finito di utilizzare la sonda fumi, prima di deporla nell'apposita valigia è bene pulirla in modo accurato come descritto di seguito:
 - Scollegare la sonda fumi dall'apparecchio e dalla trappola anticondensa (Fig. a-b) quindi soffiare con aria pulita nel tubo della sonda (Fig. b) affinché fuoriesca l'eventuale residuo di condensa formatosi all'interno del tubo.

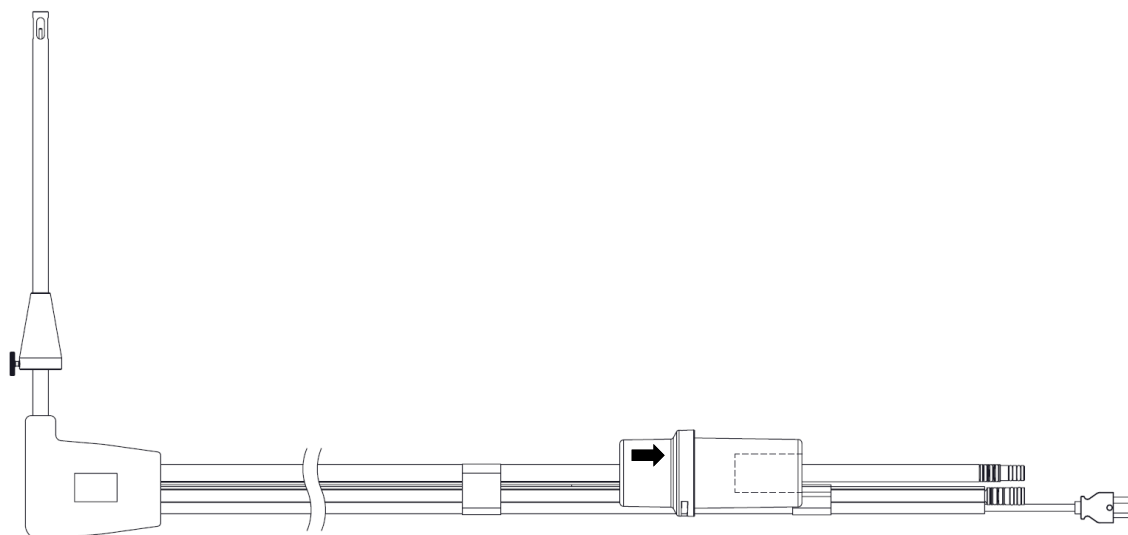


Fig. a

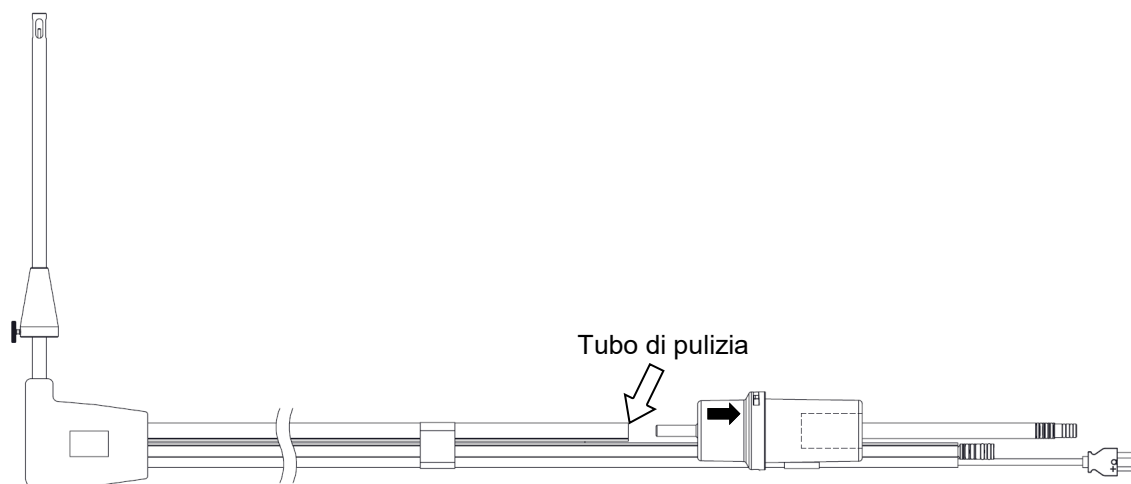
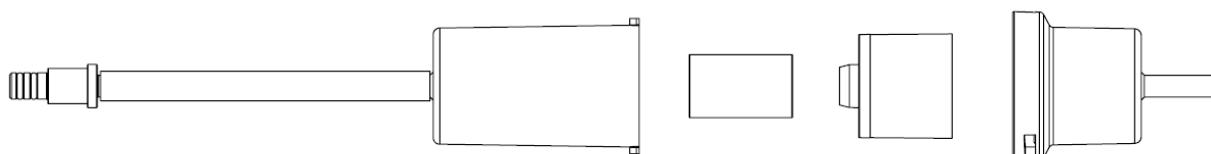


Fig. b

Manutenzione della trappola condensa / assieme filtro

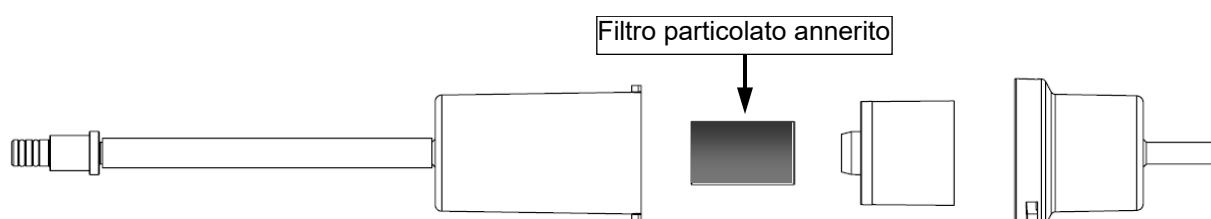
Per smontare la trappola condensa basta semplicemente ruotare il coperchio sganciando il corpo porta filtro; estrarre il bicchierino interno e quindi sostituire il filtro (vedi figura).

A questo punto è necessario pulire con sola acqua ed asciugare tutte le parti componenti l'assieme del filtro e successivamente rimontarlo.



Sostituzione del filtro particolato

Nel caso in cui il filtro particolato risulti essere annerito, particolarmente sulla superficie esterna, diviene necessaria la sostituzione immediata. In questo modo non si ostacola l'afflusso del gas.



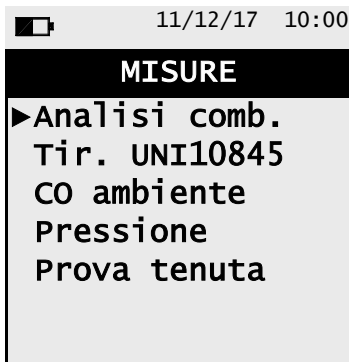
9.1 Menu parametri



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato.


PARAMETRO	DESCRIZIONE
Misure	Tramite questo menu, è possibile effettuare l'analisi di combustione, le misure di tiraggio, pressione e la prova di tenuta. VEDERE CAPITOLO 10.0
Memoria	Permette di impostare il numero della memoria su cui registrare l'analisi di combustione, la misura del tiraggio, ecc. Inoltre, visualizza lo stato (Piena o Libera) e i dettagli (ora e data) del numero di memoria selezionato (se la posizione di memoria è occupata da dati). Inoltre, permette di visualizzare, stampare o eliminare, le analisi memorizzate e le misure accessorie. VEDERE CAPITOLO 11.0
Configurazione	L'utente può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento. VEDERE CAPITOLO 12.0
Diagnostica	L'utente può verificare eventuali anomalie dello strumento. VEDERE CAPITOLO 13.0
Info service	Visualizza le informazioni sullo stato dello strumento. VEDERE CAPITOLO 14.0

10.1 Menu→Misure







FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra nel parametro selezionato.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente.


PARAMETRO	DESCRIZIONE
Analisi comb.	L'utente, tramite questo menu, può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento per effettuare l'analisi di combustione. VEDERE CAPITOLO 10.2
Tiraggio	<p>Il menù TIRAGGIO consente di eseguire la misura del tiraggio del camino secondo la normativa UNI 10845.</p> <p>Trattandosi di una depressione, secondo la normativa UNI 10845, il tiraggio va misurato utilizzando l'ingresso di pressione negativo P-. I valori corretti per una caldaia a tiraggio naturale risultano essere quindi positivi per definizione.</p> <p>Prima di eseguire la misura, lo strumento consente di immettere la temperatura ambiente esterna come richiesta dalla normativa.</p> <p>Se la temperatura esterna al momento della misura è stata inserita, lo strumento fornisce anche il valore di tiraggio riferito (Tir. r) alla temperatura esterna di 20°C, come richiesto dalla normativa.</p> <p>Nel caso in cui la temperatura esterna inserita sia maggiore di 20°C lo strumento riporterà un valore di tiraggio riferito uguale al tiraggio misurato.</p> <p>Successivamente sarà possibile salvare il valore visualizzato a display per aggiungerlo alle misure dell'analisi in corso oppure procedere alla stampa dello scontrino e/o generazione del codice QR.</p> <p> ATTENZIONE</p> <p>Per la massima qualità della misura è importante osservare i seguenti punti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La misura di tiraggio può essere eseguita solamente dopo almeno 10 minuti dall'accensione (che possono coincidere con il tempo richiesto dal camino per andare in temperatura) al fine di consentire allo strumento di raggiungere l'equilibrio termico. • Immediatamente prima di effettuare la misura è obbligatorio effettuare l'autozero della misura del tiraggio. • Qualora l'indicazione ottenuta fosse dubbia è consigliato ripetere la misura in modo da ottenere una ragionevole confidenza sulla misura, eventualmente ripetendo l'autozero. • Dal momento dell'autozero al termine della misura è essenziale che lo strumento rimanga in una posizione stabile e fissa. <p>NB: è possibile che la misura risulti non accurata a causa della formazione di condensa all'interno della sonda fumi.</p> <p>Se si nota che la lettura dello strumento è imprecisa o instabile si consiglia di disconnettere la sonda fumi dallo strumento e spurgare le tubazioni soffiando con aria compressa.</p> <p>Eventualmente, per essere certi dell'assenza di umidità, si suggerisce di effettuare la misura utilizzando il tubo in gomma trasparente fornito in dotazione.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.3</p>

PARAMETRO	DESCRIZIONE
CO ambiente	<p>La funzione consente di valutare il valore di picco del gas CO presente in un ambiente allo scopo di verificare le condizioni di sicurezza prima di accedervi. Si raccomanda di operare in ambienti in cui non si superino le concentrazioni indicate negli standard di sicurezza riportati nel seguito:</p> <p>COmax: 35 ppm Valore limite di esposizione raccomandato (REL) dal National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) equivalente a 40 mg/m³ e calcolato come TWA (Time - Weighted Average: media pesata nel tempo) per 8 ore.</p> <p> E' obbligatorio effettuare l'autozero in aria pulita affinché la misura di CO ambiente sia corretta. Si consiglia di accendere lo strumento e aspettare la fine dell'autozero fuori dall'ambiente in cui si desidera effettuare il test.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.4</p>
Pressione	<p>Tramite il tubetto esterno in RAUCLAIR in dotazione è possibile connettersi all'ingresso P+ e misurare la pressione entro la portata indicata nelle specifiche tecniche.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.5</p>
Prova tenuta (Se 1a versione dello strumento 1a prevede)	<p>Il CHEMIST 100 è in grado di effettuare le prove di tenuta di impianti facenti uso di gas combustibile secondo le norme UNI 7129-1: 2015 e UNI 11137: 2019, rispettivamente applicabili a impianti nuovi o ripristinati e impianti esistenti.</p> <p>I risultati delle prove di tenuta, le cui modalità di esecuzione sono descritte nel seguito, possono essere stampati al termine dell'esecuzione. L'ultima prova di tenuta viene mantenuta nella RAM dello strumento e visibile nella schermata "Esito" finché lo strumento non verrà spento.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.6</p>

10.2 Menu→Misure→Analisi comb.

11/12/17 10:00	
IMPOSTA ANALISI	
►Modo	UNI 10389
	Combustibile
	Gas naturale
Memoria	1/5
Avvia	

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
 	Seleziona le funzioni interattive disponibili.
	Entra nel parametro selezionato e conferma la scelta effettuata.
 	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	FUNZIONE
	Avvia l'analisi nella modalità selezionata

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Modo	<p>Questo menù permette all'utente di scegliere tra 3 differenti modalità di analisi: Manuale, Auto o UNI 10389.</p> <p>Manuale: Se si sceglie la modalità manuale, si procederà all'analisi di combustione manualmente previa impostazione del parametro 'combustibile'. A questo punto si può iniziare l'analisi manuale attendendo inizialmente almeno due minuti che i valori visualizzati si stabilizzino; quindi si può procedere con l'eventuale memorizzazione o direttamente alla stampa in base alla configurazione impostata. In questa modalità è possibile stampare o salvare una sola analisi di combustione contenente i dati necessari per la compilazione del libretto di impianto o di centrale.</p> <p>Auto: In questa modalità lo strumento effettua 3 misure distanziate l'una dall'altra di un tempo definito dall'utente mediante il sotto parametro 'intervallo'. E' inoltre possibile selezionare la memoria su cui memorizzare l'analisi e impostare il combustibile utilizzato.</p> <p>UNI 10389: Le impostazioni di fabbrica dello strumento sono aderenti con la norma italiana UNI 10389-1 (2019), la quale richiede che siano effettuate almeno tre misure distanziate di almeno 60 secondi l'una dall'altra. In questo caso i parametri da configurare sono: il combustibile utilizzato e il numero di memoria nella quale salvare le analisi.</p> <p>In tutte le modalità, i dati visualizzati degli inquinanti CO / NO / NO_x possono essere tradotti in valori normalizzati (con riferimento alla concentrazione di O₂ precedentemente settata nel parametro "configurazione => analisi").</p>
Combustibile	Permette la scelta del tipo di combustibile da utilizzare in fase di analisi. Questo dato può essere variato non solo da questo menù, ma anche nel menù configurazione.
Intervallo	SOLO IN MODALITA' 'ANALISI AUTO'. Permette di impostare l'intervallo di tempo per l'acquisizione dei campioni con un valore variabile da 1 a 900 secondi.
Memoria	SOLO IN MODALITA' 'ANALISI AUTO' O 'UNI 10389'. Permette di selezionare il numero di memoria dove salvare le analisi. Nel caso in cui la memoria sia piena si potrà scegliere se sovrascrivere i valori delle analisi precedentemente acquisite.



PER EFFETTUARE L'ANALISI DI COMBUSTIONE RIFERIRSI AL [CAPITOLO 8.0](#)

10.3 Menu→Misure→Tiraggio

11/12/17 10:00	
TIRAGGIO	
Ingresso	P-
Tirag.	--- P
►T est	10.0 C
Tir. r	--- P
Zero	
Salva	Stampa

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Tasto dalla doppia funzione: - Selezionata la riga "T est", entra in modifica della temperatura esterna e successivamente conferma il valore inserito. - Selezionata la riga "Zero" esegue l'auto-zero del sensore di pressione.
	Seleziona i parametri disponibili e in fase di modifica imposta il valore della temperatura esterna.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
salva	Salva in memoria il valore del tiraggio misurato.
Stampa	In accordo con l'impostazione effettuata nel relativo menù, è possibile stampare o visualizzare il codice QR.



Procedura per eseguire la misura del tiraggio:

- Inserire manualmente il valore della temperature esterna, come richiesto dalla norma UNI10845
- Connettere l'uscita pressione della sonda con l'ingresso P- dello strumento.
- Effettuare l'autozero del sensore di pressione (dopo almeno 10 minuti dall'accensione dello strumento e immediatamente prima di eseguire la prova).
- Inserire il puntale della sonda prelievo fumi nel camino.

Esempio:

11/12/17 10:00	
TIRAGGIO	
Ingresso	P-
Tirag.	--- P
T est	10.0 C
Tir. R	--- P
►Zero	
Salva	Stampa






11/12/17 10:00	
TIRAGGIO	
5	
Acq. zero	

11/12/17 10:00	
TIRAGGIO	
Ingresso	P-
Tirag.	3.02 P
T est	20.5 C
Tir. R	3.02 P
►Zero	
Salva	Stampa



10.4 Menu→Misure→CO Ambiente

11/12/17 10:00	
CO AMBIENTE	
CO	0p
CO Max	0p
Salva	Stampa

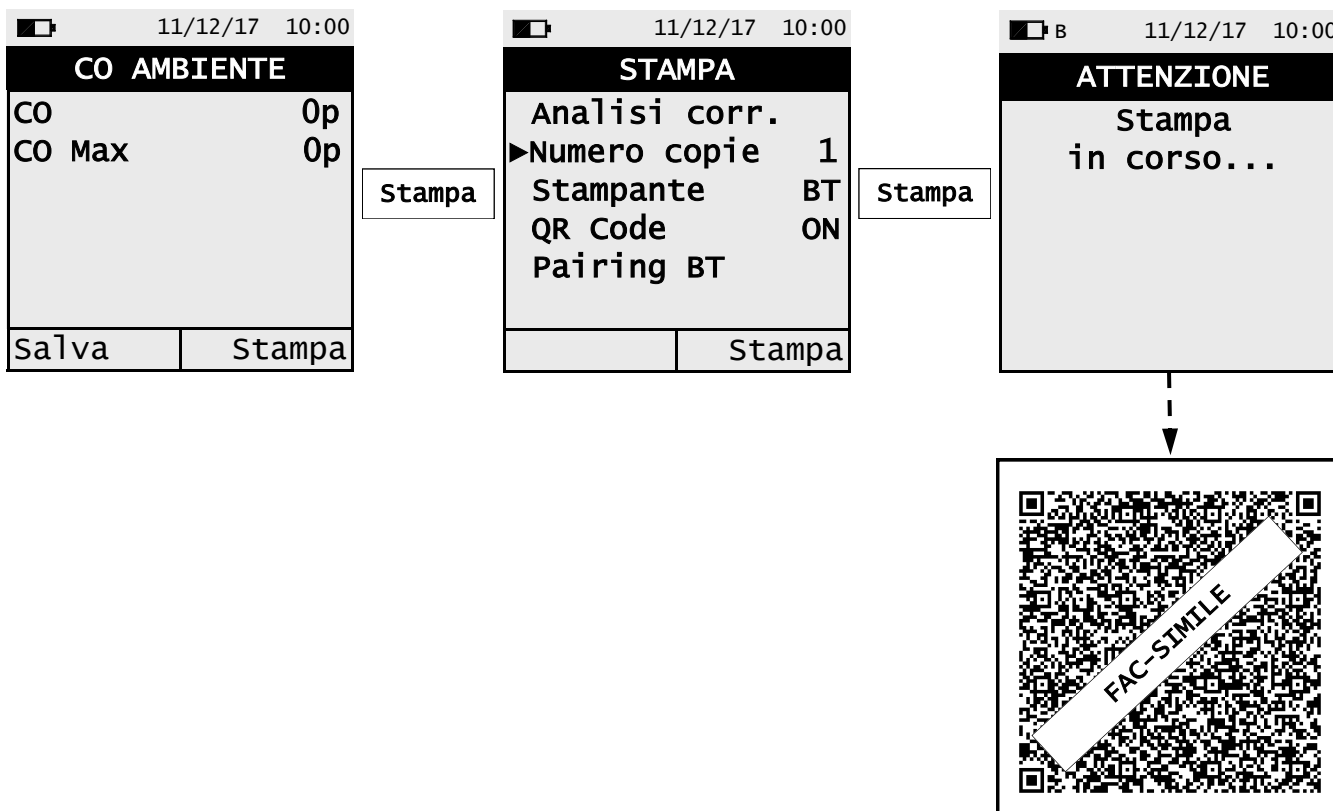
FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
 	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Salva	Salva in memoria il valore del CO ambiente misurato.
Stampa	In accordo con l'impostazione effettuata nel relativo menù, è possibile stampare o visualizzare il codice QR.



E' obbligatorio effettuare l'autozero in aria pulita affinché la misura di CO ambiente sia corretta. Si consiglia di accendere lo strumento e aspettare la fine dell'autozero fuori dall'ambiente in cui si desidera effettuare il test.

Esempio:



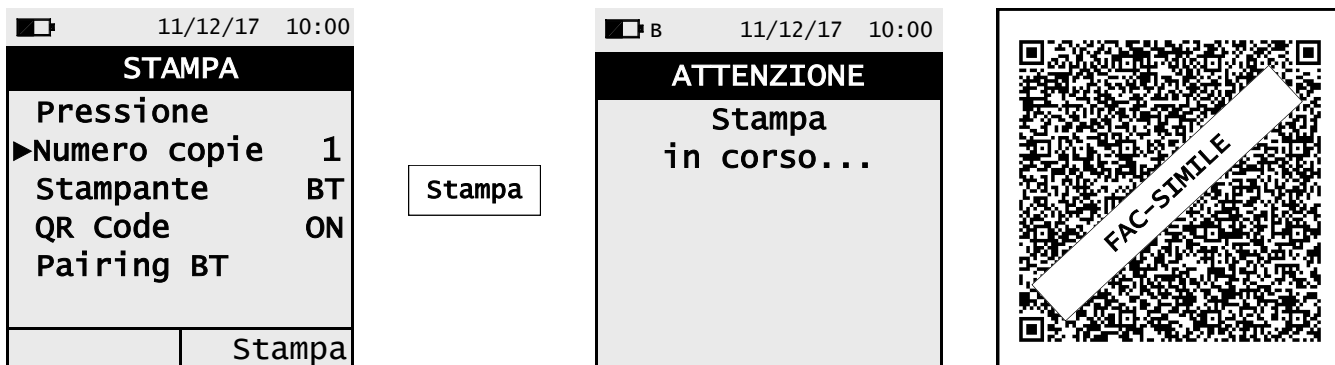
10.5 Menu→Misure→Pressione



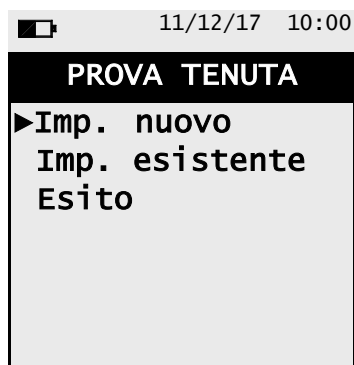
FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Esegue l'autozero del sensore di pressione.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Salva	Salva in memoria il valore di pressione misurato.
Stampa	In accordo con l'impostazione effettuata nel relativo menù, è possibile stampare o visualizzare il codice QR.

Esempio:



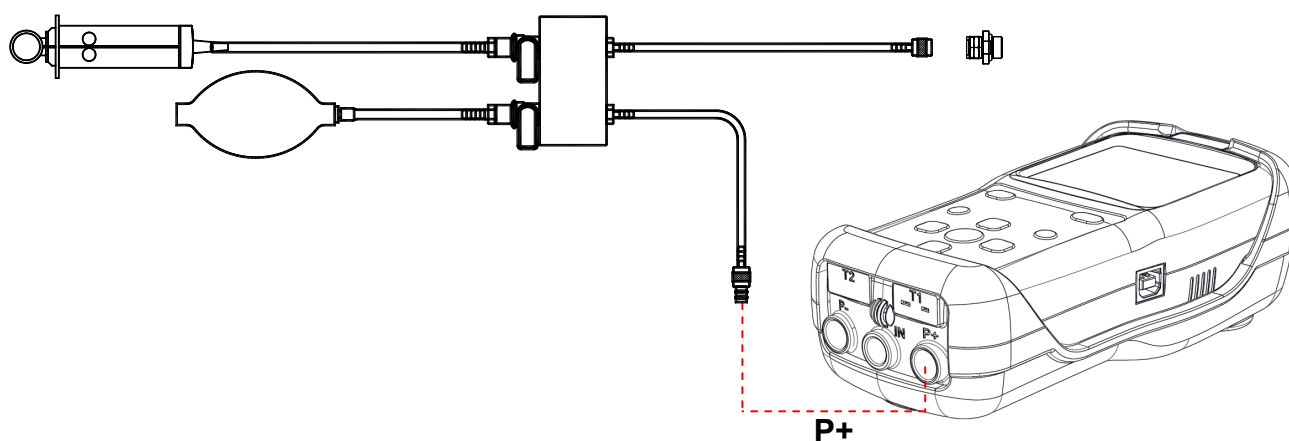
10.6 Menu→Misure→Prova tenuta



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra nel parametro selezionato.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente.



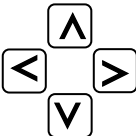

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Imp. nuovo	Con questo menu è possibile effettuare la prova di tenuta, secondo la norma UNI 7129-1: 2015, su impianti nuovi o ripristinati dopo un intervento di riparazione. VEDERE CAPITOLO 10.7
Imp. esistente	Con questo menu è possibile effettuare la prova di tenuta, secondo la norma UNI 11137: 2019, su impianti esistenti. VEDERE CAPITOLO 10.8
Esito	Questo menù permette di visualizzare l'ultima prova effettuata fino allo spegnimento dello strumento. VEDERE CAPITOLO 10.9

10.6.1 Collegamento del kit prova di tenuta allo strumento



10.7 Menu→Misure→Prova tenuta→Impianto nuovo (UNI 7129)

11/12/17 10:00	
UNI 7129	
►Stabil. 15 min	→ Durata della fase di stabilizzazione impostabile tra 15 .. 99 minuti.
Volume manuale	→ Volume dell'impianto, impostabile tra "Manuale" e "<100 l".
V: 20.0 l	→ Volume dell'impianto impostabile se conosciuto.
Misura V	→ Misura il volume dell'impianto.
Calcola V	→ Calcola il volume in base alle caratteristiche di ogni tratta di tubazione
Avvia	

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Entra in modifica del parametro selezionato.
	Seleziona i parametri disponibili. In modifica del volume dell'impianto, imposta il valore desiderato.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Avvia	Passa alla fase successiva della prova di tenuta.
Riavvia	Ripete la fase appena conclusa.
Zero	Effettua lo zero di pressione.
V+	Somma il volume del tratto di tubazione inserito.
V-	Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito.
Test	Interrompe la fase di stabilizzazione ed avvia la fase di test della prova di tenuta.
Ripeti	Ripete la prova di tenuta.
Stampa	Stampa l'esito della prova su scontrino e/o genera il codice QR a seconda dell'impostazione del menu "Stampa".

Dettaglio della prova:


La norma UNI 7129-1: 2015 si applica agli impianti nuovi o ripristinati dopo un intervento di riparazione. La prova di tenuta prevede di portare in pressione l'impianto ad una pressione compresa tra 100 hPa e 150 hPa, eseguire una fase di stabilizzazione della durata minima di 15 minuti durante la quale si attende la scomparsa degli effetti termici indotti dalla compressione del gas di prova e verificare la tenuta dell'impianto analizzando il decadimento della pressione nel tempo.

La caduta di pressione massima rilevata, espressa in funzione del volume dell'impianto, deve risultare inferiore ai valori riportati nella seguente tabella:

Volume impianto interno (litri)	Tempo di attesa (minuti)	Caduta di pressione massima (hPa)
$V \leq 100$	5	0,5
$100 < V \leq 250$	5	0,2
$250 < V \leq 500$	5	0,1

Tabella 1.

Il CHEMIST 100 BE GREEN consente di personalizzare la fase di stabilizzazione tramite il seguente parametro:

STABILIZZAZIONE: è possibile impostare la durata della fase di stabilizzazione selezionando un valore compreso fra 15 e 99 minuti. Si ricorda che la normativa UNI 7129-1: 2015 impone che la stabilizzazione abbia una durata non inferiore a 15 minuti, tuttavia l'attesa può essere interrotta attivando l'operazione interattiva '  ' anche se l'intervallo non è terminato.

IMPOSTA VOLUME: L'esecuzione rigorosa della prova di tenuta UNI 7129-1: 2015 richiede la conoscenza del volume dell'impianto.


Poiché tale informazione spesso non è disponibile il CHEMIST 100 BE GREEN differenzia sin dall'inizio la prova di tenuta in due percorsi:

<100l: valido per impianti di volume inferiore a 100 litri, i più frequenti, dove non si richiede l'inserimento del valore del volume poiché si assume, con una maggiorazione, che l'impianto abbia volume di 100 litri.

Manuale: in questo caso è necessario impostare il volume dell'impianto inserendone il valore numerico se noto, o calcolandone l'entità come somma dei contributi delle diverse tratte di tubazione o, ancora, valutandone la misura con un semplice procedimento che richiede l'iniezione nell'impianto di una quantità nota di gas tramite una siringa graduata.

Nel caso si utilizzi il calcolo del volume, per ogni tratta di tubazione è necessario impostare il materiale, il diametro nominale e la lunghezza della stessa. Il CHEMIST 100 BE GREEN calcola il volume della tratta ("volume parziale") e lo aggiunge, attivando la funzione interattiva ' **V+** ' (somma tubazione), al computo del volume dell'impianto. Per correggere eventuali errori o modificare il calcolo in corso è ammessa anche l'operazione di sottrazione, attivando la funzione interattiva ' **V-** ' (sottrae tubazione).

Se invece si seleziona la voce "Misura volume" la procedura da seguire, descritta anche nei diagrammi di flusso relativi all'esecuzione della prova di tenuta UNI 7129-1: 2015, può essere riassunta nei punti che seguono:

- Chiudere entrambi i rubinetti del kit di tubazioni fornito per l'esecuzione della prova.
- Collegare la siringa graduata al tubo del kit opposto alla pompetta.
- Premere il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Avvia** '.
- Aprire il rubinetto del lato dove è connessa la siringa, prelevare esattamente 100 ml (100 cc) del gas presente nell'impianto.
- Attendere lo stabilizzarsi della pressione nell'impianto. Dopo alcuni secondi lo strumento visualizza il volume misurato. Il valore proposto può essere accettato premendo il pulsante '  ' e successivamente modificato selezionando, in "UNI 7129 Configurazione" la riga "volume".

E' inoltre possibile ripetere la misura del volume premendo il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Riavvia** '.

Definite le modalità di stabilizzazione si prosegue con lo svolgimento della prova di tenuta. Premendo il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Avvia** ', viene prima indicata la pressione di prova richiesta dalla norma, quindi si accede ad una schermata in cui è visualizzata la lettura della pressione agli ingressi dello strumento.

Dopo aver eseguito lo zero dello strumento e aver posto l'impianto in pressione con almeno 100 hPa è possibile avviare la prova di tenuta premendo il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Avvia** ', che dà inizio alla fase di stabilizzazione. Nella schermata di stabilizzazione sono visualizzate le seguenti grandezze:

P ist: Pressione misurata dallo strumento, nell'unità di misura impostata.

dP 1m: Variazione della pressione nell'ultimo minuto, aggiornata ogni 10 secondi. Fornisce una indicazione sul grado di stabilizzazione raggiunto dall'impianto.

Attesa: Durata residua della stabilizzazione.

Terminata la fase di stabilizzazione si passa alla valutazione della tenuta dell'impianto per decadimento della pressione in un intervallo non modificabile di 5 minuti, come richiesto dalla normativa.

Durante questa fase vengono visualizzati i seguenti valori:

P ini: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.

P ist: Pressione misurata correntemente dallo strumento.

dP: Variazione di pressione tra l'istante corrente e l'istante iniziale della prova. Se la pressione è in diminuzione presenta valore negativo.

Attesa: Durata residua della prova di tenuta.

Terminato il test di tenuta si passa alla visualizzazione dell'esito; di seguito vengono riportati i dati visualizzati:

P ini: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.

P ist: Pressione misurata dallo strumento.

dP: Variazione di pressione tra l'ultimo istante e l'istante iniziale della prova. Se la pressione è in diminuzione presenta valore negativo.

Esito: Riporta l'esito della verifica:

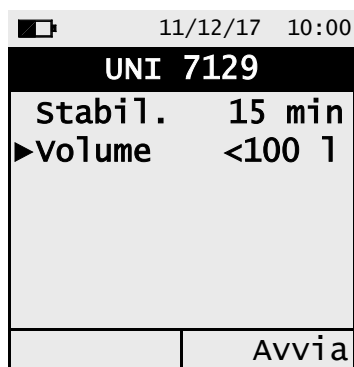
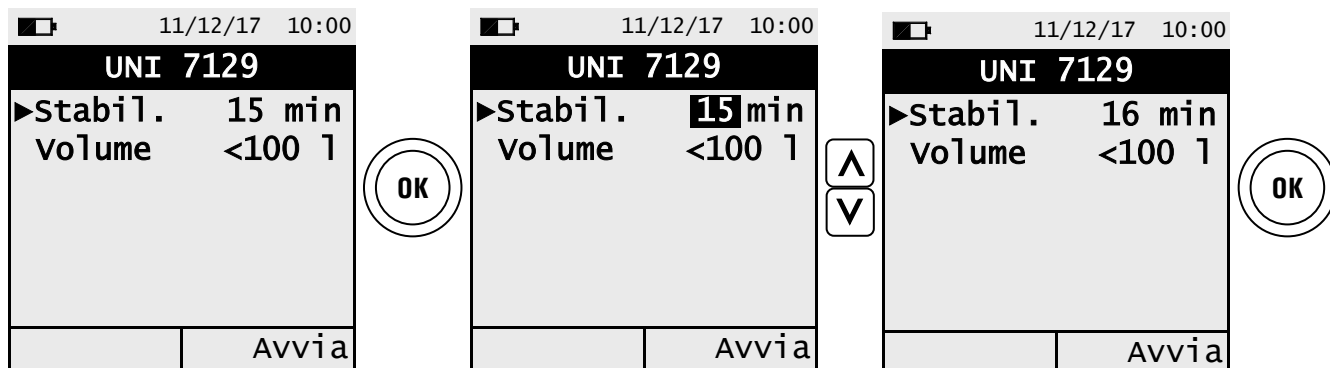
tenuta se la caduta di pressione è inferiore ai limiti indicati in tabella 1.

perdita se la caduta di pressione è superiore ai limiti indicati in tabella 1.

Variazioni di pressione positive sono indice di un cambiamento della temperatura durante l'esecuzione del test. Si consiglia, in tale evenienza, di ripetere la prova.

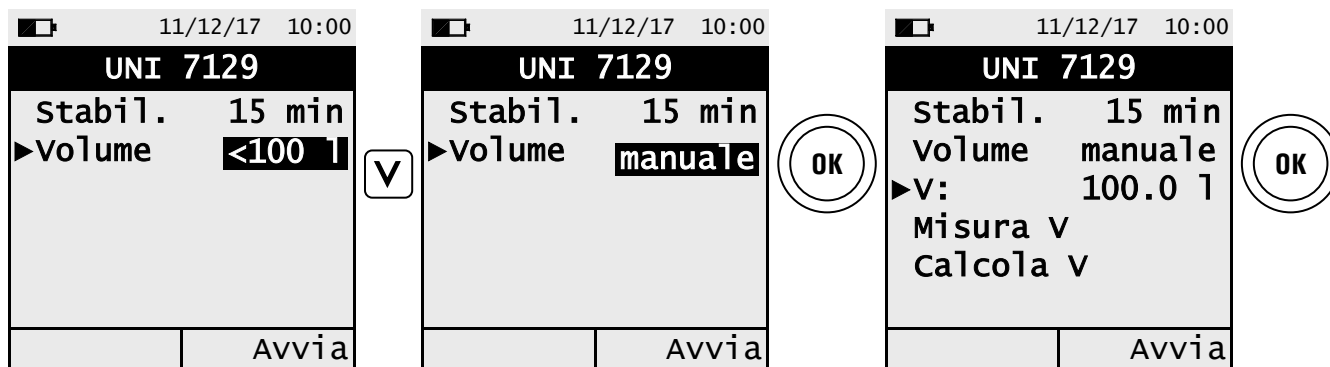
operatore se il Δ di pressione è superiore ai +3 hPa è a discrezione dell'operatore se ripetere il test o meno in quanto le condizioni di pressione e/o temperatura potrebbero essere variate durante la prova.

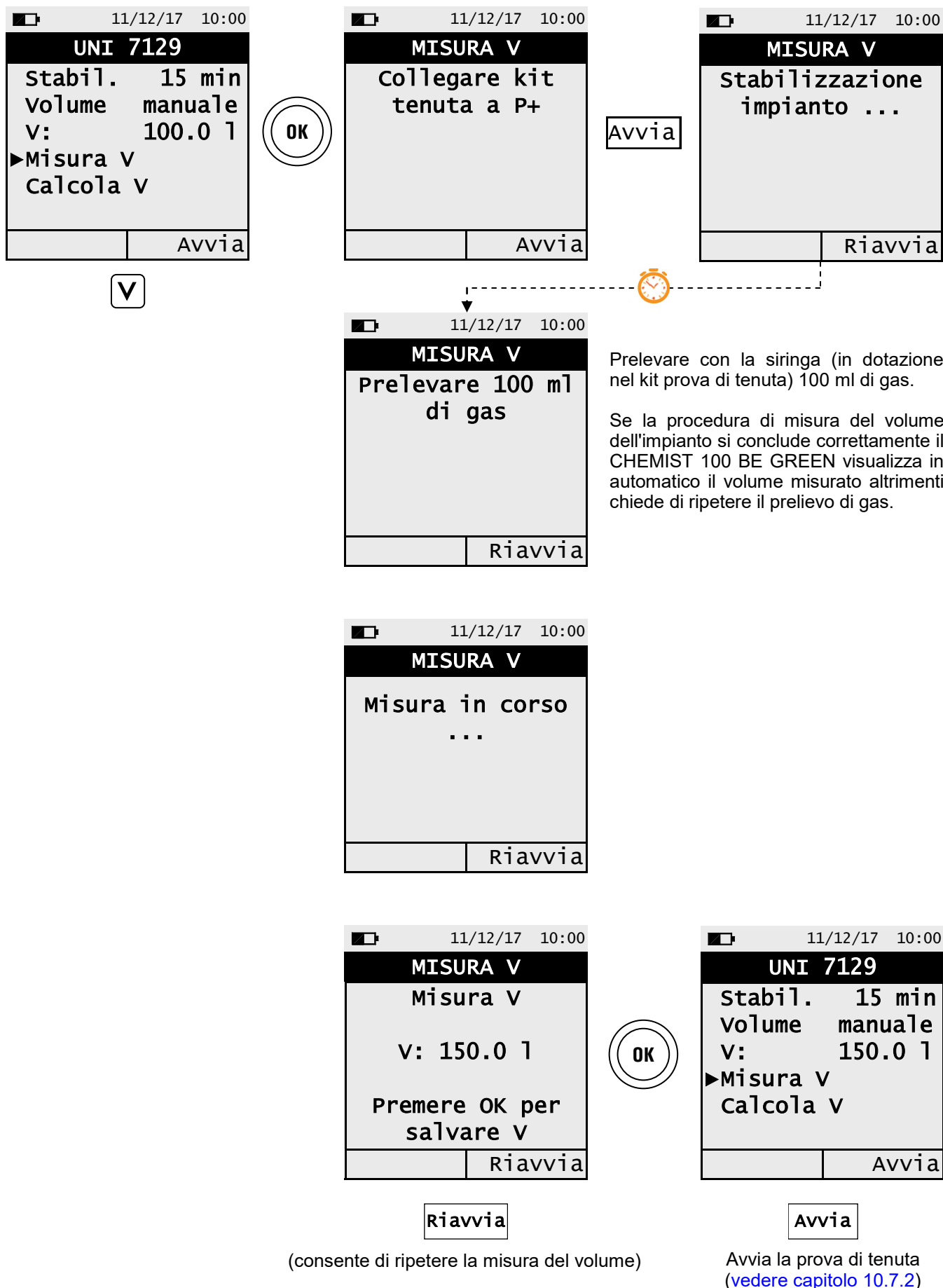
10.7.1 CONFIGURAZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 7129-1: 2015

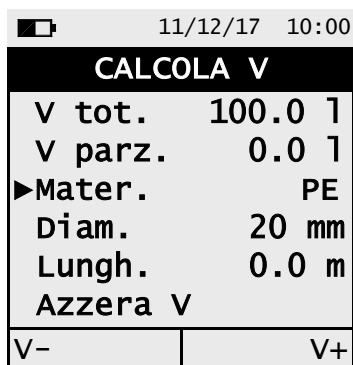


Avvia

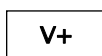
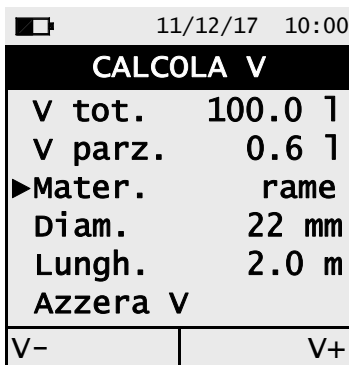
Avvia la prova di tenuta per impianti fino a 100 dm³ (litri) ([vedere capitolo 10.7.2](#)).



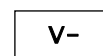




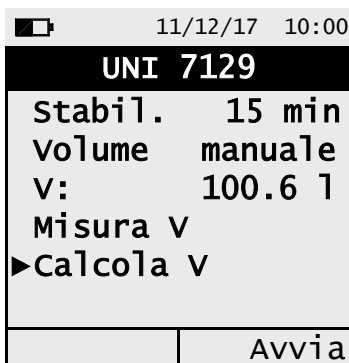
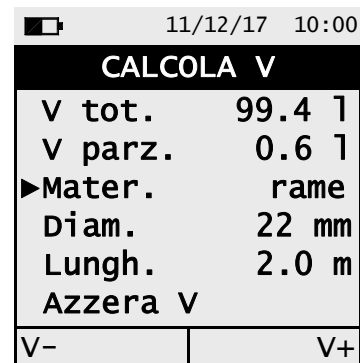
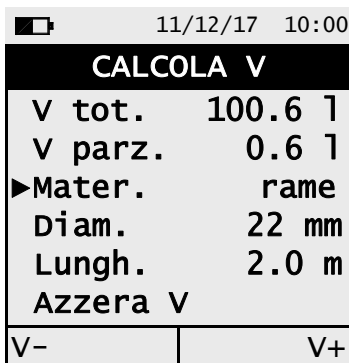
- Volume totale acquisito
- Volume del tratto di tubazione impostato
- Impostare il materiale del tratto di tubazione
- Impostare il diametro nominale del tratto di tubazione
- Impostare la lunghezza del tratto di tubazione
- Azzera il volume precedentemente acquisito.



Somma il volume del tratto di tubazione inserito.



Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito.



Avvia la prova di tenuta
(vedere capitolo 10.7.2)

10.7.2 ESECUZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 7129-1: 2015

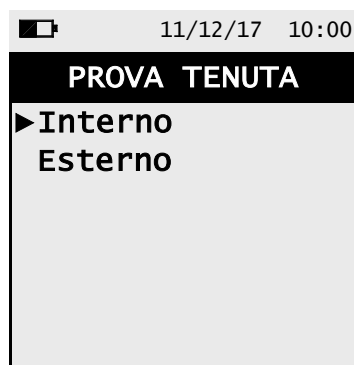
<table border="1"> <tr><td>11/12/17 10:00</td></tr> <tr><td>UNI 7129</td></tr> <tr><td>►Stabil. 15 min</td></tr> <tr><td>Volume <100 l</td></tr> <tr><td>Avvia</td></tr> </table>	11/12/17 10:00	UNI 7129	►Stabil. 15 min	Volume <100 l	Avvia	Avvia	<table border="1"> <tr><td>11/12/17 10:00</td></tr> <tr><td>ATTENZIONE</td></tr> <tr><td>Caricare impianto a pressione 100 hPa</td></tr> <tr><td>Premere OK per continuare</td></tr> </table>	11/12/17 10:00	ATTENZIONE	Caricare impianto a pressione 100 hPa	Premere OK per continuare	
11/12/17 10:00												
UNI 7129												
►Stabil. 15 min												
Volume <100 l												
Avvia												
11/12/17 10:00												
ATTENZIONE												
Caricare impianto a pressione 100 hPa												
Premere OK per continuare												



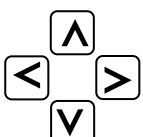

<table border="1"> <tr><td>11/12/17 10:00</td></tr> <tr><td>UNI 7129</td></tr> <tr><td>Press. 0.06 h</td></tr> <tr><td>Zero</td></tr> <tr><td>Avvia</td></tr> </table>	11/12/17 10:00	UNI 7129	Press. 0.06 h	Zero	Avvia	Zero	<table border="1"> <tr><td>11/12/17 10:00</td></tr> <tr><td>PRESSIONE</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>Zero</td></tr> </table>	11/12/17 10:00	PRESSIONE	5	Zero	<p>Attendere la fine dell'autozero e portare in pressione l'impianto quindi premere "Avvia"</p>
11/12/17 10:00												
UNI 7129												
Press. 0.06 h												
Zero												
Avvia												
11/12/17 10:00												
PRESSIONE												
5												
Zero												

<table border="1"> <tr><td>UNI 7129</td></tr> <tr><td>P ist 99.39 h</td></tr> <tr><td>dP 1m -0.09 h</td></tr> <tr><td>Attesa: 00:15:00</td></tr> <tr><td>Test</td></tr> </table>	UNI 7129	P ist 99.39 h	dP 1m -0.09 h	Attesa: 00:15:00	Test	<p>→ Pressione dell'impianto.</p> <p>→ Variazione della pressione nell'ultimo minuto.</p> <p>→ Tempo di attesa per concludere la fase di stabilizzazione.</p> <p>→ Premere "TEST" per interrompere la fase di stabilizzazione.</p>
UNI 7129						
P ist 99.39 h						
dP 1m -0.09 h						
Attesa: 00:15:00						
Test						

<table border="1"> <tr><td>11/12/17 10:00</td></tr> <tr><td>TEST UNI 7129</td></tr> <tr><td>P ini 103.29 h</td></tr> <tr><td>P ist 103.25 h</td></tr> <tr><td>dP 0.00 h</td></tr> <tr><td>Attesa: 00:05:00</td></tr> </table>	11/12/17 10:00	TEST UNI 7129	P ini 103.29 h	P ist 103.25 h	dP 0.00 h	Attesa: 00:05:00	<p>Esito della prova di tenuta: Tenuta o perdita</p>	<table border="1"> <tr><td>11/12/17 10:00</td></tr> <tr><td>TEST UNI 7129</td></tr> <tr><td>P ini 102.45 h</td></tr> <tr><td>P fin 102.44 h</td></tr> <tr><td>dP 0.00 h</td></tr> <tr><td>Ris: tenuta</td></tr> <tr><td>Ripeti</td></tr> <tr><td>Stampa</td></tr> </table>	11/12/17 10:00	TEST UNI 7129	P ini 102.45 h	P fin 102.44 h	dP 0.00 h	Ris: tenuta	Ripeti	Stampa
11/12/17 10:00																
TEST UNI 7129																
P ini 103.29 h																
P ist 103.25 h																
dP 0.00 h																
Attesa: 00:05:00																
11/12/17 10:00																
TEST UNI 7129																
P ini 102.45 h																
P fin 102.44 h																
dP 0.00 h																
Ris: tenuta																
Ripeti																
Stampa																

10.8 Menu → Misure → Prova tenuta → Impianto esistente (UNI 11137)



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Entra in modifica del parametro selezionato, seleziona il tipo di tubazione o seleziona il tipo di impianto
	Seleziona i parametri disponibili. In modifica del volume dell'impianto, imposta il valore desiderato.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Avvia	Passa alla fase successiva della prova di tenuta.
Riavvia	Ripete la fase appena conclusa.
Zero	Effettua lo zero di pressione.
V+	Somma il volume del tratto di tubazione inserito.
V-	Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito.
Test	Interrompe la fase di stabilizzazione ed avvia la fase di test della prova di tenuta.
Ripeti	Ripete la prova di tenuta.
Stampa	Stampa l'esito della prova su scontrino e/o genera il codice QR a seconda dell'impostazione del menu "Stampa".

Dettaglio della prova:

La norma UNI 11137: 2019 si applica agli impianti civili esistenti (da attivare, da riattivare oppure in servizio) alimentati con gas combustibili della II famiglia (gas naturale) o della III famiglia (GPL), così come definiti dalla UNI EN 437.

La prova si differenzia tra impianto interno oppure esterno all'edificio e per ciascuna scelta chiede di selezionare la relativa specie: Domestico 7a oppure Non Domestico 6a.

Per impianto "**Domestico 7a**" si intende un impianto in ambiente domestico con una pressione massima di servizio inferiore a 40mbar, per impianti alimentati a Gas Naturale ed inferiore a 70mbar per impianti alimentati a G.P.L.

Per impianto "**Non Domestico 6a**" si intende un impianto in ambiente non domestico con una pressione di servizio compresa tra i seguenti valori:

Gas Naturale	40mbar < Pressione di servizio < 500 mbar
G.P.L.	70mbar < Pressione di servizio < 500 mbar

La prova di tenuta prevede di portare in pressione l'impianto, eseguire una fase di stabilizzazione sufficiente ad annullare gli effetti termici della compressione del gas di prova e valutare la portata della perdita tramite la misura del decadimento della pressione nell'arco di 1 minuto. Nel caso in cui si effettui il tipo di prova preliminare con GPL e gas di prova combustibile, la valutazione della portata della perdita tramite la misura del decadimento della pressione avverrà nell'arco di 2 minuti e 30 secondi.

ATTENZIONE

La misura del volume dell'impianto è affidabile fino a un volume massimo di 100 dm³.

Le pressioni di prova devono essere per quanto possibile prossime a particolari condizioni di riferimento descritte nel seguito.

CONDIZIONI DI RIFERIMENTO: In funzione del tipo di gas combustibile utilizzato nell'impianto, la verifica della tenuta deve essere eseguita nelle seguenti condizioni di riferimento:

Gas naturale:	Pressione di riferimento per prova con gas di esercizio	2200 Pa
	Pressione di prova con aria	2200 Pa
G.P.L.:	Pressione di riferimento per prova con gas di esercizio	3000 Pa.
	Pressione di prova con aria	3000 Pa.

Il CHEMIST 100 consente di personalizzare la fase di stabilizzazione:

STABILIZZAZIONE: è possibile impostare la durata della fase di stabilizzazione selezionando un valore compreso fra 1 e 99 minuti. Poiché la norma UNI 11137: 2019 non definisce la durata della stabilizzazione le impostazioni di fabbrica sono prese dalla norma UNI 7129-1: 2015 che impone una stabilizzazione minima di 15 minuti. L'attesa può comunque essere interrotta premendo il pulsante '⊖' anche se l'intervallo non è terminato.

La prova di tenuta secondo la norma UNI 11137: 2019 richiede che siano inseriti nello strumento alcuni dati relativi all'impianto e alle condizioni di verifica di seguito descritti.

IMPIANTO: L'esecuzione della prova di tenuta secondo la UNI 11137: 2019 richiede di impostare la parte dell'impianto che si vuole verificare: Interna o Esterna all'edificio.

COMBUSTIBILE: la portata della perdita dipende dal tipo di gas in pressione. Nel valutare la tenuta di un impianto è necessario specificare la famiglia del gas combustibile utilizzato dall'impianto stesso: Metano o G.P.L.

GAS PROVA: la portata della perdita dipende dal tipo di gas in pressione. E' necessario specificare il tipo di gas utilizzato nella prova: Combustibile o aria. Si noti che il gas della prova non coincide necessariamente con il gas dell'impianto e può trattarsi di un gas non infiammabile.

TIPO DI PROVA: L'esecuzione rigorosa della prova di tenuta UNI 11137: 2019 richiede la conoscenza del volume dell'impianto.

Poiché tale informazione spesso non è disponibile, il CHEMIST 100 differenzia sin dall'inizio la prova di tenuta in due percorsi:

Preliminare: valido per impianti di volume inferiore a 18 dm³ (litri), i più frequenti, dove non si richiede l'inserimento del valore del volume poiché si assume con una maggiorazione che l'impianto abbia volume di 18 dm³.

Completa: in questo caso è necessario impostare il volume dell'impianto inserendone il valore numerico se noto, o calcolandone l'entità come somma dei contributi delle diverse tratte di tubazione o, ancora, valutandone la misura con un semplice procedimento che richiede l'iniezione nell'impianto di una quantità nota di gas tramite una siringa graduata. Nel caso si utilizzi il calcolo del volume, per ogni tratta di tubazione è necessario impostare il materiale, il diametro nominale e la lunghezza della stessa. Il CHEMIST 100 calcola il volume della tratta ("volume parziale") e lo aggiunge, attivando la funzione interattiva 'V+' (somma tubazione), al computo del volume dell'impianto. Per correggere eventuali errori o modificare il calcolo in corso è ammessa anche l'operazione di sottrazione, attivando la funzione interattiva 'V-' (sottrae tubazione).

Se invece si seleziona la voce "Misura volume" la procedura da seguire, descritta anche nei diagrammi di flusso relativi all'esecuzione della prova di tenuta UNI 11137: 2019, può essere riassunta nei punti che seguono:


- Chiudere entrambi i rubinetti del kit di tubazioni fornito per l'esecuzione della prova.
- Collegare la siringa graduata al tubo del kit opposto alla pompetta.
- Premere il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Avvia** '.
- Aprire il rubinetto del lato dove è connessa la siringa, prelevare esattamente 100 ml (100 cc) del gas presente nell'impianto.
- Attendere lo stabilizzarsi della pressione nell'impianto. Dopo alcuni secondi lo strumento visualizza il volume misurato. Il valore proposto può essere accettato premendo il pulsante '  ' e successivamente modificato selezionando, in "UNI 11137 Configurazione" la riga "volume".
E' inoltre possibile ripetere la misura del volume premendo il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Riavvia** '.

Tabella volumi:

Esempi relativi alle varie lunghezze di un impianto interno, di capacità approssimativamente corrispondente a 18dm³, in funzione del materiale e del diametro della tubazione di adduzione del gas combustibile.

Acciaio		Rame / Multistrato / Polietilene	
Diametro	Lunghezza (m)	Diametro interno (mm)	Lunghezza (m)
1/2"	82 (68)	10	228 (190)
3/4"	49 (40)	12	160 (133)
1"	28 (23)	14	116 (97)
1 1/4"	17 (14)	16	90 (75)
		19	64 (53)
		25	37 (31)
		26	34 (28)
		34	20 (17)

N.B.: Tra parentesi sono riportati i valori di lunghezza indicativa dell'impianto in esame nel caso in cui il gruppo di misura non possa essere escluso dalla prova.

Definite le modalità di stabilizzazione e inseriti i dati richiesti si può proseguire con lo svolgimento della prova di tenuta. Premendo il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Avvia** ', viene prima indicata la pressione di prova richiesta dalla norma, quindi si accede ad una schermata in cui è visualizzata la lettura della pressione agli ingressi dello strumento. Dopo aver eseguito lo zero dello strumento e aver posto l'impianto in pressione in condizioni prossime a quelle indicate come riferimento è possibile avviare la prova di tenuta premendo il tasto relativo alla funzione interattiva ' **Avvia** ', che dà inizio alla fase di stabilizzazione.

Nella schermata di stabilizzazione sono visualizzate le seguenti grandezze:

P ist: Pressione misurata dallo strumento, nell'unità di misura impostata.

dP 1m: Variazione della pressione nell'ultimo minuto, aggiornata ogni 10 secondi. Fornisce una indicazione sul grado di stabilizzazione raggiunto dall'impianto.

Attesa: Durata residua della stabilizzazione.

Terminata la fase di stabilizzazione si passa alla valutazione della tenuta dell'impianto per decadimento della pressione in un intervallo non modificabile di 1 minuto per ogni impostazione, tranne quando si effettua la prova preliminare con G.P.L. e gas di prova combustibile dove l'intervallo passa a 2 minuti e 30 secondi, come richiesto dalla normativa.

Durante questa fase vengono visualizzati i seguenti valori:

P ini: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.

P ist: Pressione misurata correntemente dallo strumento.

dP: Variazione di pressione tra l'istante corrente e l'istante iniziale della prova. Se la pressione è in diminuzione presenta valore negativo.

Attesa: Durata residua del Test.

Terminato il test di tenuta si passa alla visualizzazione dell'esito; di seguito vengono riportati i dati visualizzati:

P ini: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.

P fin: Pressione misurata dallo strumento.

dP: Variazione di pressione tra l'ultimo istante e l'istante iniziale della prova. Se la pressione è in diminuzione

presenta valore negativo.

Qtest: portata della perdita in dm^3/h nelle condizioni di esecuzione della prova, relativa al gas di prova e alla pressione presente nell'impianto.

Qrif: portata della perdita in dm^3/h nelle condizioni di riferimento previste dalla norma, relativa al gas combustibile dell'impianto e alla pressione di riferimento.

Ris: riporta l'esito della verifica.

Idoneo (Impianto idoneo al funzionamento):

L'impianto può continuare a funzionare senza necessità di alcun intervento.

Idoneo 30g (Impianto idoneo al funzionamento temporaneo):

l'impianto può continuare a funzionare per il tempo necessario ad effettuare gli interventi di ripristino della tenuta e per un tempo non superiore ai 30 giorni dalla data della verifica. Al termine dei lavori di ripristino l'impianto deve essere sottoposto alla verifica di tenuta secondo la normativa UNI 7129-1: 2015.

Incerto

La tenuta dell'impianto è tale da non consentire l'utilizzo dell'impianto che deve essere messo fuori esercizio immediatamente. Al termine dei lavori di ripristino l'impianto deve essere sottoposto alla verifica di tenuta secondo la normativa UNI 7129-1: 2015.

Operatore

se il Δ di pressione è superiore ai +3 hPa è a discrezione dell'operatore se ripetere il test o meno in quanto le condizioni di pressione e/o temperatura potrebbero essere variate durante la prova.

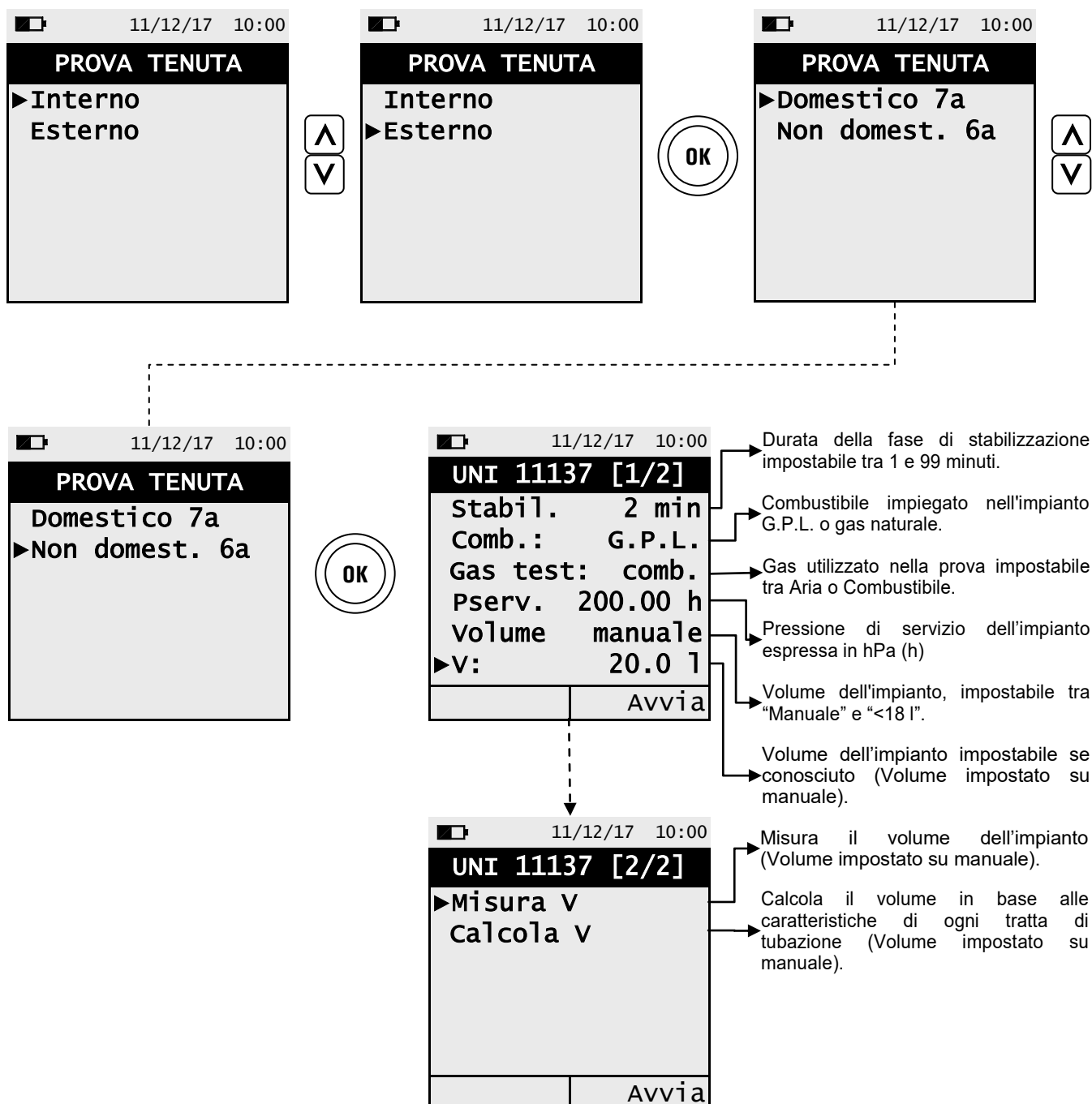
Di seguito vengono riportati i limiti della perdita secondo la norma UNI 11137: 2019:

RISULTATO	POSIZIONE DELLA PERDITA	LIMITE METANO	LIMITE G.P.L.
Idoneo	Interna e esterna all'edificio	Fino a $1 \text{ dm}^3/\text{h}$	Fino a $0.4 \text{ dm}^3/\text{h}$
Idoneo 30gg	Interna all'edificio	$1 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 5 \text{ dm}^3/\text{h}$	$0,4 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 2 \text{ dm}^3/\text{h}$
	Esterna all'edificio	$1 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 10 \text{ dm}^3/\text{h}$	$0,4 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 4 \text{ dm}^3/\text{h}$
Incerto	Interna all'edificio	$\geq 5 \text{ dm}^3/\text{h}$	$\geq 2 \text{ dm}^3/\text{h}$
	Esterna all'edificio	$\geq 10 \text{ dm}^3/\text{h}$	$\geq 4 \text{ dm}^3/\text{h}$

10.8.1 CONFIGURAZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 11137

La configurazione di esempio riportata nel seguito, è riferita ad un impianto esterno all'edificio di specie "Non domestico 6a".

Per quanto riguarda la **configurazione** della prova per un **impianto interno o esterno** all'edificio **non c'è alcuna differenza**, mentre tra impianto "Domestico 7a" e "Non Domestico 6a" nella configurazione dell'impianto "Non Domestico 6a" si richiede di **inserire il valore della Pressione di servizio dell'impianto**.



11/12/17 10:00
UNI 11137
▶Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
▶Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
▶Stabil. 2 min
Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
Stabil. 1 min
▶Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
Stabil. 1 min
▶Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
Stabil. 1 min
▶Comb.: gas nat.
Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
▶Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
▶Gas test: aria
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137
Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
▶Gas test: comb.
Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137 [1/2]
Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
▶Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia

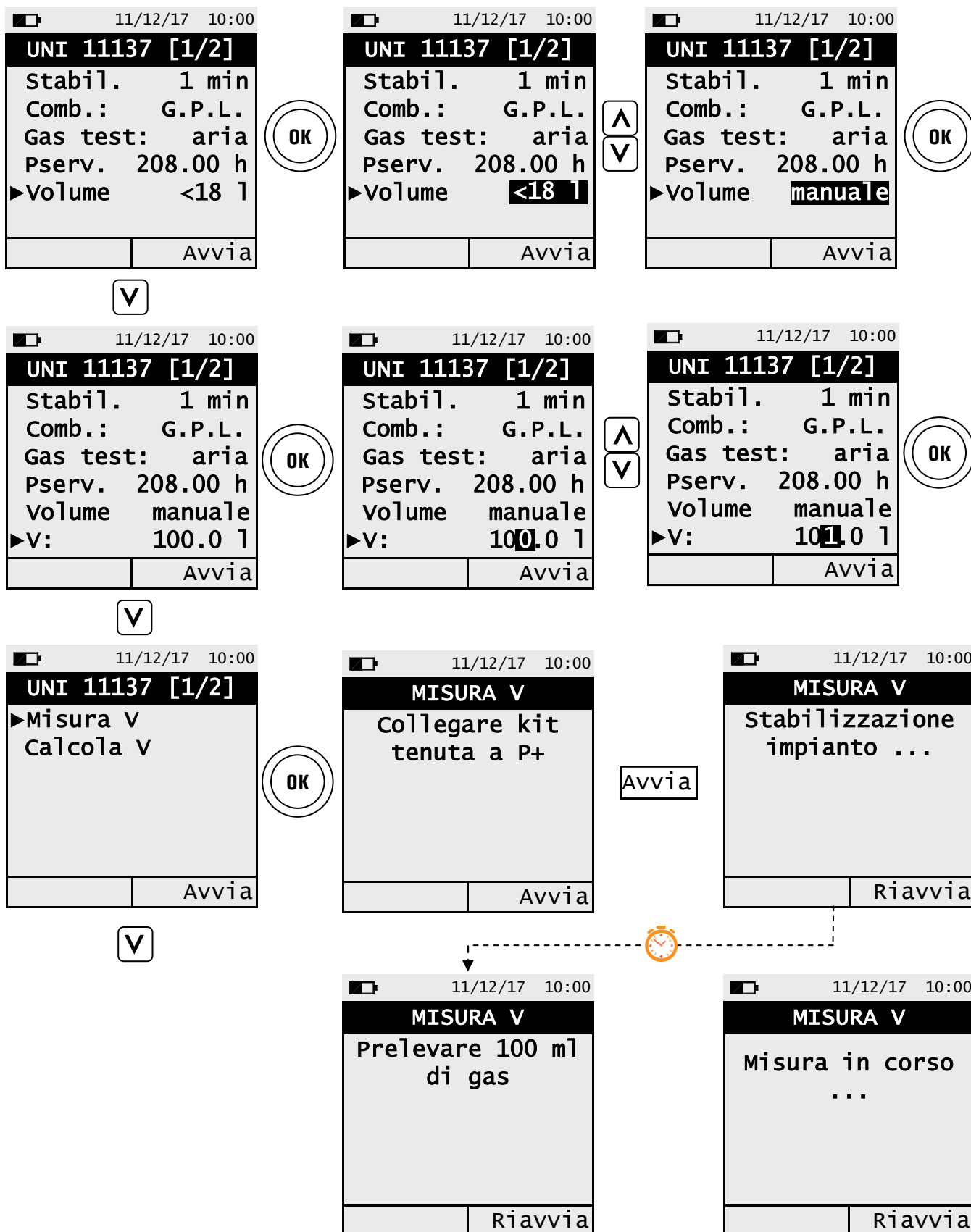


11/12/17 10:00
UNI 11137 [1/2]
Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
▶Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia



11/12/17 10:00
UNI 11137 [1/2]
Stabil. 1 min
Comb.: G.P.L.
Gas test: aria
▶Pserv. 200.00 h
Volume <18 l
Avvia





Prelevare con la siringa (in dotazione nel kit prova di tenuta) 100 ml di gas.
 Se la procedura di misura del volume dell'impianto si conclude correttamente il CHEMIST 100 BE GREEN visualizza in automatico il volume misurato altrimenti chiede di ripetere il prelievo di gas.



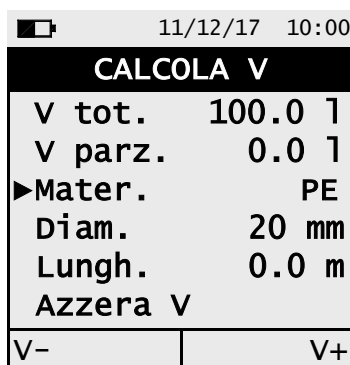
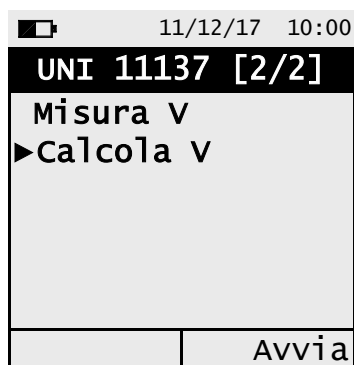
Riavvia

(consente di ripetere la misura del volume)

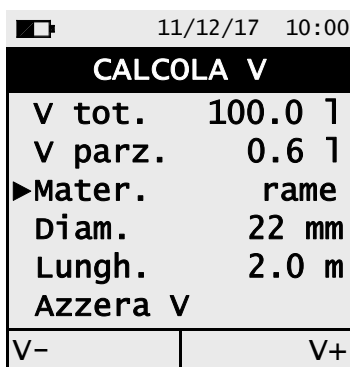


Avvia

Avvia la prova di tenuta
(vedere capitolo 10.8.2)



- ▶ Volume totale acquisito
- ▶ Volume del tratto di tubazione impostato
- ▶ Impostare il materiale del tratto di tubazione
- ▶ Impostare il diametro nominale del tratto di tubazione
- ▶ Impostare la lunghezza del tratto di tubazione
- ▶ Azzera il volume precedentemente acquisito.

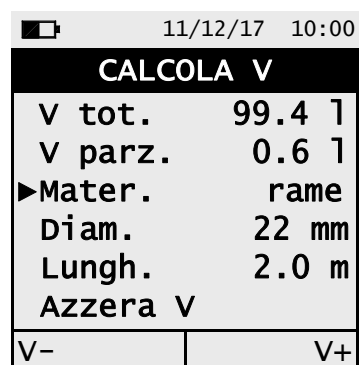
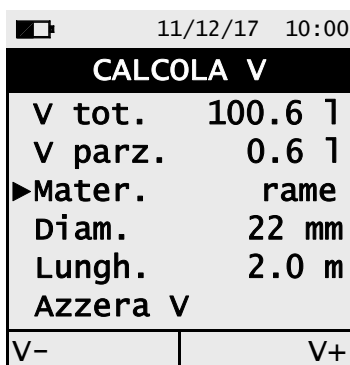


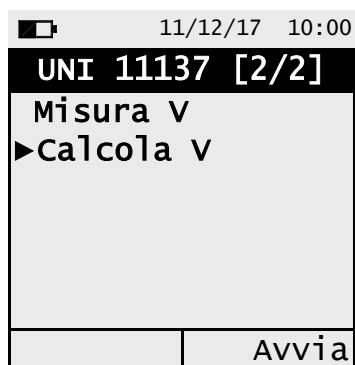
V+

Somma il volume del tratto di tubazione inserito.

V-

Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito





Avvia

Avvia la prova di tenuta
([vedere capitolo 10.8.2](#)).

10.8.2 ESECUZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 11137

11/12/17 10:00	
UNI 11137	
►Stabil.	2 min
Comb.:	G.P.L.
Gas test:	aria
Pserv.	200.00 h
Volume	<18 l
Avvia	

Avvia

11/12/17 10:00	
ATTENZIONE	
Caricare impianto a pressione 30 hPa	
Premere OK per continuare	

OK

11/12/17 10:00	
UNI 11137	
Press.	0.06 h
Zero Avvia	

Zero

11/12/17 10:00	
PRESSIONE	
5	
Zero	

Avvia

Attendere la fine dell'autozero e portare in pressione l'impianto quindi premere

11/12/17 10:00	
UNI 11137	
P ini	30.48 h
P ist	30.39 h
dP 1m	-0.09 h
Attesa: 00:15:00	
Test	

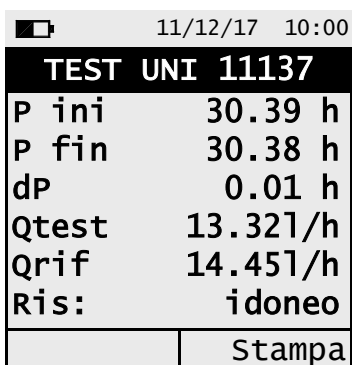
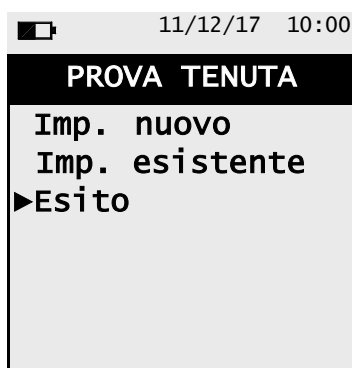
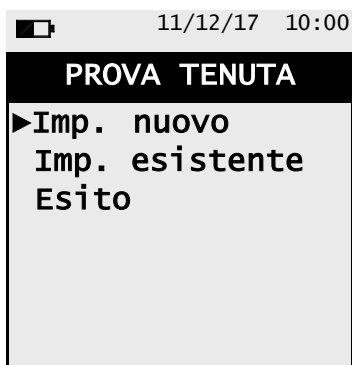
- Pressione dell'impianto.
- Variazione della pressione nell'ultimo minuto.
- Tempo di attesa per concludere la fase di stabilizzazione.
- Premere "TEST" per interrompere la fase di stabilizzazione.

11/12/17 10:00	
TEST UNI 11137	
P ini	30.39 h
P ist	30.38 h
dP	0.01 h
Attesa: 00:02:00	

Esito della prova di tenuta.

11/12/17 10:00	
TEST UNI 11137	
P ini	30.39 h
P fin	30.38 h
dP	0.01 h
Qtest	13.32l/h
Qrif	14.45l/h
Ris:	idoneo
Ripeti	Stampa

10.9 Menu→Misure→Prova tenuta→Esito



Stampa



11.1 Menu→Memoria

11/12/17 10:00	
MEMORIA	
▶ Memoria	1/5
Stato	Piena
Ora	09:50
Data	11/12/17
Selez.	

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Entra in modifica del numero della memoria e successivamente conferma l'impostazione effettuata. In selezione analisi, visualizza il dettaglio dell'analisi evidenziata.
 	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente. In modalità di modifica annulla l'impostazione effettuata.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Selez.	Visualizza la lista delle misure contenute nel numero di memoria selezionato.
Elimina	Elimina l'intero contenuto della memoria selezionata.
Stampa	Stampa su scontrino oppure genera il codice QR del contenuto della memoria selezionata.

1. Dettaglio imposta memoria

11/12/17 10:00	
MEMORIA	
▶ Memoria	1/5
Stato	Piena
Ora	09:50
Data	11/12/17
Selez.	



11/12/17 10:00	
MEMORIA	
▶ Memoria	1/5
Stato	Piena
Ora	09:50
Data	11/12/17
Selez.	



11/12/17 10:00	
MEMORIA	
▶ Memoria	2/5
Stato	Piena
Ora	09:50
Data	11/12/17
Selez.	



11/12/17 10:00	
MEMORIA	
▶ Memoria	1/5
Stato	Libera
Selez.	

2. Dettaglio visualizzazione contenuto memoria

The sequence shows the following steps:

- MEMORIA** screen: Shows 'Memoria 1/5', 'Stato Piena', 'Ora 09:50', and 'Data 11/12/17'. A 'Selez.' button is highlighted.
- MEMORIA** screen: Shows a list of 'Analisi media' items (Analisi 1, 2, 3), 'Tiraggio', and 'Pressione'. An 'OK' button is highlighted.
- MEDIA [1/2]** screen: Shows detailed data for the selected analysis: Tf 190.1 C, Ta 15.4 C, O2 4.2 %, CO 23 ppm, CO2 2.9 %, and CO_r ---- p. A 'Stampa' button is highlighted.
- ANALISI 1 [1/2]** screen: Shows the same detailed data as the previous screen. A 'Stampa' button is highlighted.

3. Dettaglio stampa su scontrino dell'intero contenuto della memoria selezionata

The sequence shows the following steps:

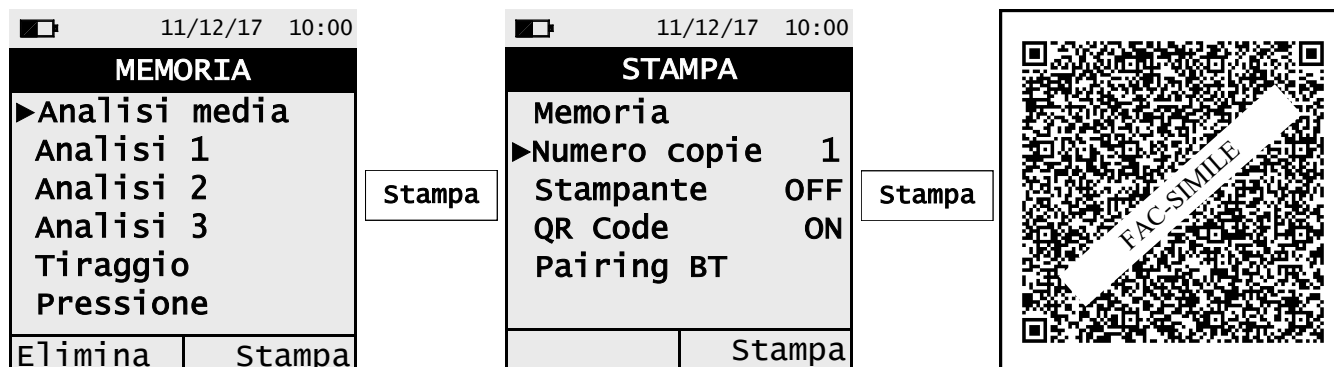
- MEMORIA** screen: Shows the list of analysis items. A 'Stampa' button is highlighted.
- STAMPA** screen: Shows printing options: 'Memoria', 'Numero copie 1', 'Stampante BT', 'QR Code OFF', and 'Pairing BT'. A 'Stampa' button is highlighted.
- ATTENZIONE** screen: Shows the message 'Stampa in corso...' (Printing in progress).

4. Dettaglio stampa su scontrino di una singola analisi / misura

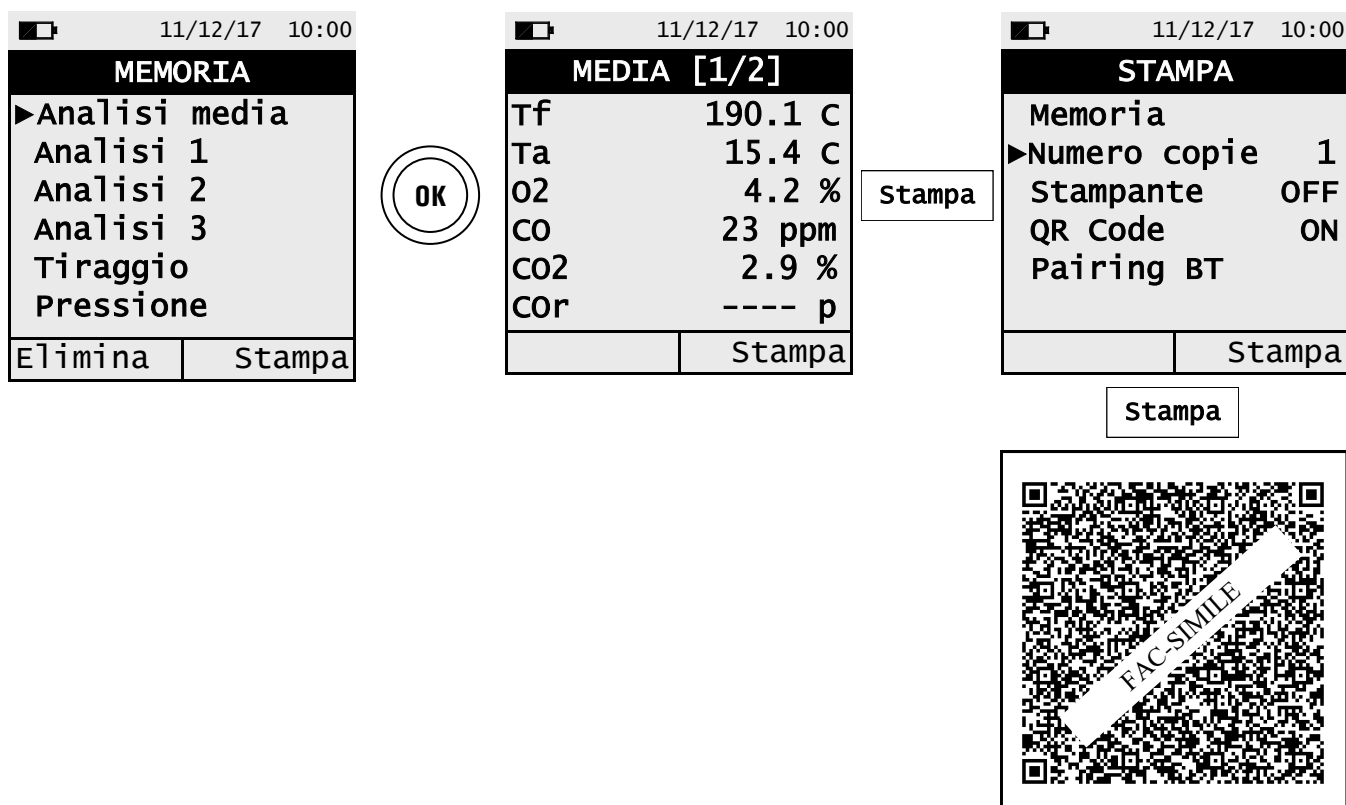
The sequence shows the following steps:

- MEMORIA** screen: Shows the list of analysis items. An 'OK' button is highlighted.
- MEDIA [1/2]** screen: Shows the detailed data for a single analysis. A 'Stampa' button is highlighted.
- ATTENZIONE** screen: Shows the message 'Stampa in corso...' (Printing in progress).

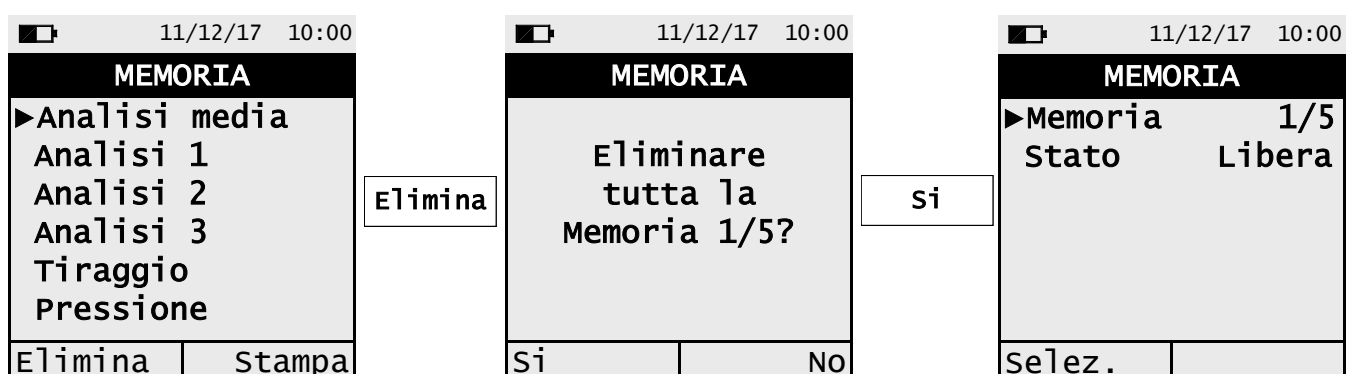
5. Dettaglio generazione codice QR per scaricare i dati dell'analisi media e delle misure accessorie



6. Dettaglio generazione codice QR per scaricare i dati di ogni singola analisi / misura



7. Dettaglio Elimina intero contenuto della memoria selezionata



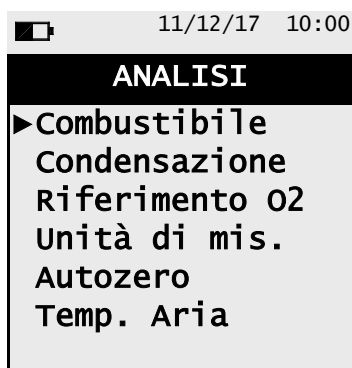
12.1 Menu → Configurazione






FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra nel parametro selezionato.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Analisi	L'utente, tramite questo menu, può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento per effettuare l'analisi di combustione e/o le misure accessorie. VEDERE CAPITOLO 12.2
Strumento	L'utente, tramite questo menù, può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento. VEDERE CAPITOLO 12.3
Allarme	<p>Gestione allarmi - In questo menù si ha la possibilità di impostare e memorizzare 1 solo allarme del quale si può definire il gas osservato, la soglia di intervento e il tipo di allarme: minimo, massimo o spento. L'allarme di tipo minimo avviserà quando la misura scenderà sotto la soglia impostata, mentre l'allarme di tipo massimo avviserà quando la misura salirà oltre la soglia impostata. Se l'allarme è spento non sarà attivo.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.4</p>
Stampa	Questo menù permette all'utente di impostare i parametri di stampa, i quali sono: numero di copie, tipo di stampante (OFF, BT o IR) e visualizzazione QR code al fine di scaricare i dati relativi alle analisi effettuate. VEDERE CAPITOLO 12.5
Lingua	Imposta la lingua desiderata per la visualizzazione dei vari menù. VEDERE CAPITOLO 12.6
Ripristina	Ripristina i dati impostati in fabbrica. VEDERE CAPITOLO 12.7

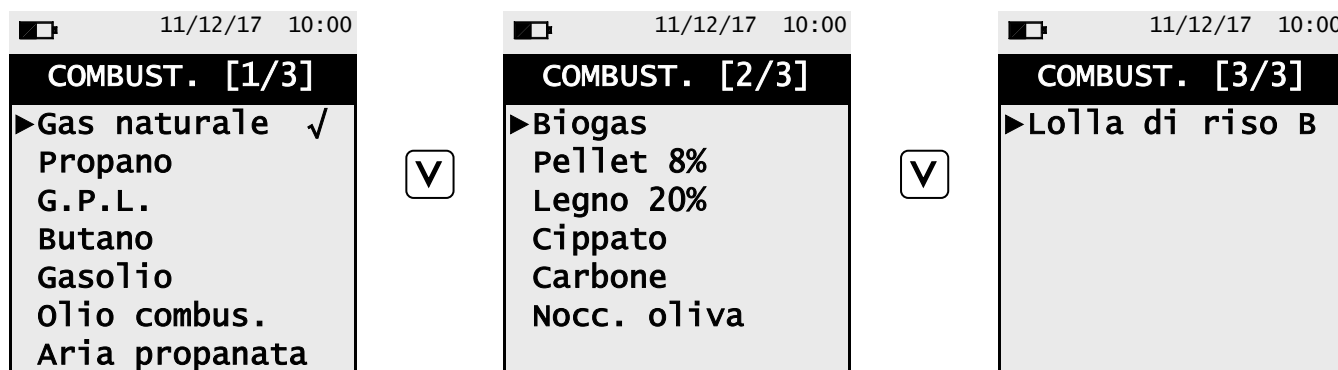
12.2 Menu→Configurazione→Analisi



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra nel parametro selezionato.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

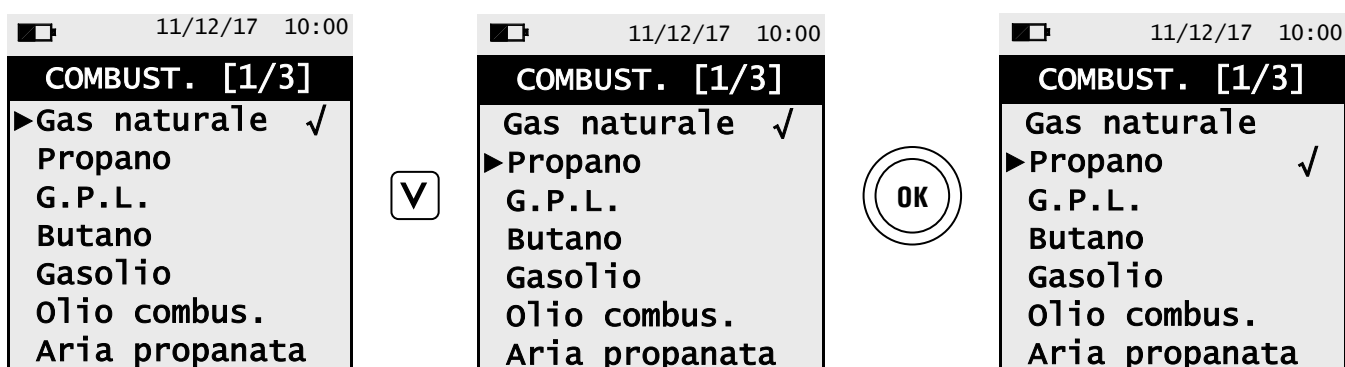
PARAMETRO	DESCRIZIONE
Combustibile	Permette la scelta del tipo di combustibile da utilizzare in fase di analisi. Questo dato può essere variato non solo da questo menu, ma anche in fase di analisi. VEDERE CAPITOLO 12.2.1
Condensazione	Il rendimento della condensazione è influenzato dalla pressione atmosferica e dall'umidità dell'aria comburente. Poiché la pressione atmosferica non è generalmente nota al verificatore di impianti termici si richiede l'inserimento dell'altitudine sul mare, dalla quale si ricava la pressione trascurando la dipendenza dalle condizioni meteorologiche. Nel calcolo si assume la pressione atmosferica a livello del mare pari a 101325 Pa. Si consente inoltre l'inserimento dell'umidità relativa dell'aria, considerata alla temperatura dell'aria comburente misurata dallo strumento; se non è nota si consiglia di selezionare 50 %. VEDERE CAPITOLO 12.2.2
Riferimento O₂	In questa modalità si ha la possibilità di impostare la percentuale di ossigeno che verrà utilizzata nella visualizzazione dei valori delle emissioni dei gas inquinanti riscontrati in analisi. VEDERE CAPITOLO 12.2.3
Unità di misura	In questo sottomenù si ha la possibilità di modificare l'unità di misura di tutti i parametri di analisi in base all'utilizzo. VEDERE CAPITOLO 12.2.4
Autozero	In questo sottomenù si può modificare la durata del ciclo di autozero dell'analizzatore e impostare la durata del ciclo di pulizia dei sensori che lo strumento effettua allo spegnimento. VEDERE CAPITOLO 12.2.5
Temp. aria	In questo sottomenù si ha la possibilità di acquisire o inserire manualmente la temperatura dell'aria comburente. VEDERE CAPITOLO 12.2.6
Rapp. Nox/NO (Se la versione dello strumento lo prevede)	NOx/NO: insieme degli ossidi di azoto presenti nelle emissioni dei camini (Ossido di azoto = NO, Diossido di azoto = NO ₂); ossidi di azoto totali = NOx (NO + NO ₂). Nei processi di combustione si riscontra che la percentuale di NO ₂ presente nei fumi non si discosta da valori molto bassi (3%), in questo modo la valutazione dell'NOx può ottenersi con un semplice calcolo senza dover utilizzare una misura diretta con un ulteriore sensore di NO ₂ . Il valore percentuale di NO ₂ presente nei fumi può essere comunque impostato ad un valore diverso dal 3% (valore impostato di default). VEDERE CAPITOLO 12.2.7

12.2.1 Menu → Configurazione → Analisi → Combustibile

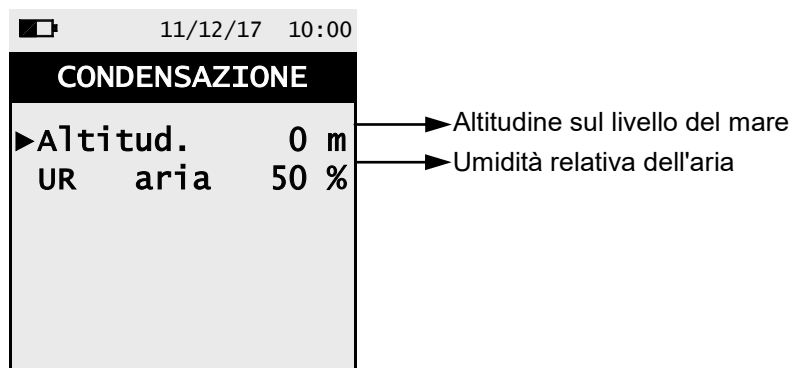


FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Conferma la scelta del combustibile da utilizzare in fase di analisi.
	Scorre tra i combustibili disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

Esempio:



12.2.2 Menu → Configurazione → Analisi → Condensazione

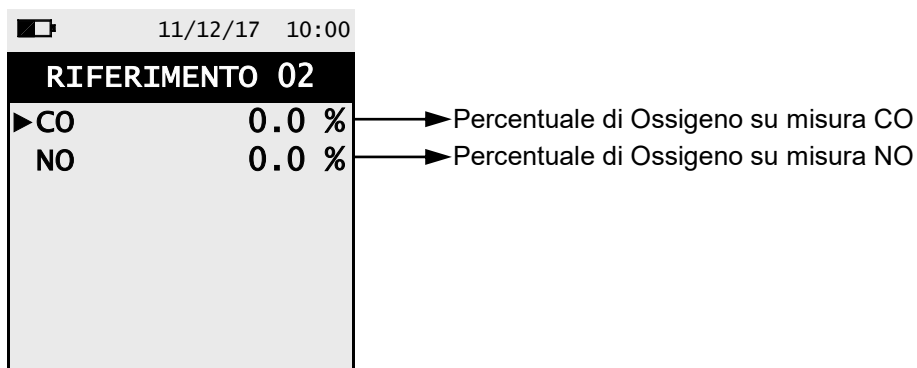


FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.
	Seleziona i parametri disponibili. In modalità di modifica, scorre tra i valori proposti.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

Esempio:

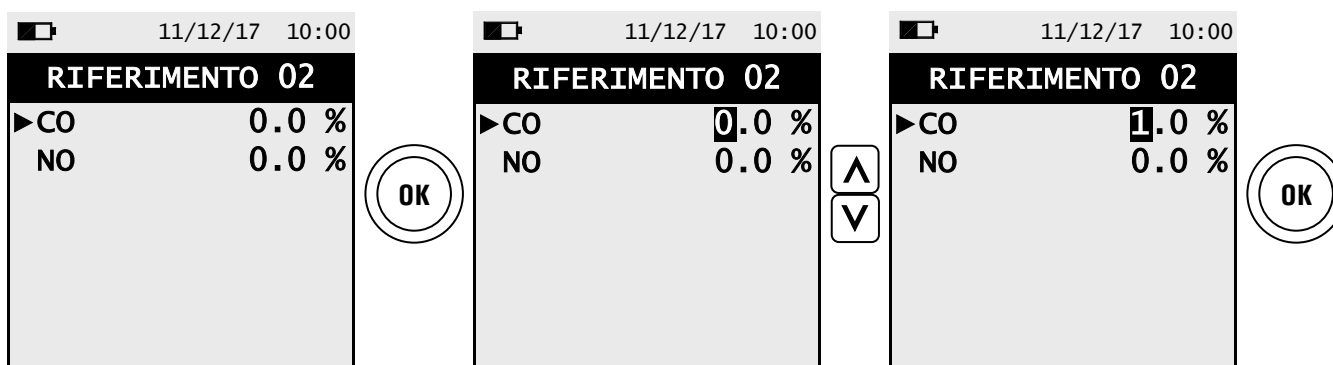


12.2.3 Menu → Configurazione → Analisi → Riferimento O2



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.
	Seleziona i parametri disponibili. In modalità di modifica, scorre tra i valori proposti.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

Esempio:



12.2.4 Menu → Configurazione → Analisi → Unità di misura

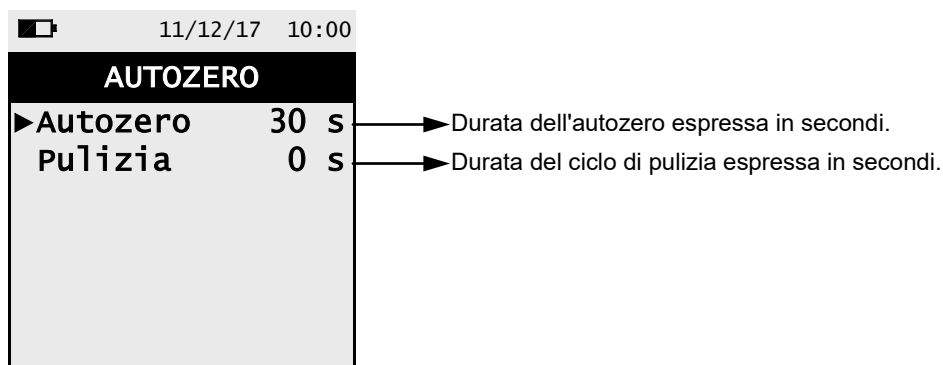
UNITA' DI MIS.		
▶ CO	ppm	→ Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m ³ - mg/kWh - g/GJ - ng/J - g/m ³ - g/kWh - %
NO	ppm	→ Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m ³ - mg/kWh - g/GJ - ng/J - g/m ³ - g/kWh - %
Pression	hPa	→ Le unità di misura selezionabili sono: hPa - Pa - mbar - mmH ₂ O - mmHg - inH ₂ O - psi
Tiraggio	mmH ₂ O	→ Le unità di misura selezionabili sono: hPa - Pa - mbar - mmH ₂ O - mmHg - inH ₂ O - psi
Temperat	oC	→ Le unità di misura selezionabili sono: °C - °F
Altitud.	ft	→ Le unità di misura selezionabili sono: m - ft

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.
	Seleziona i parametri disponibili. In modalità di modifica, imposta l'unità di misura desiderata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

Esempio:

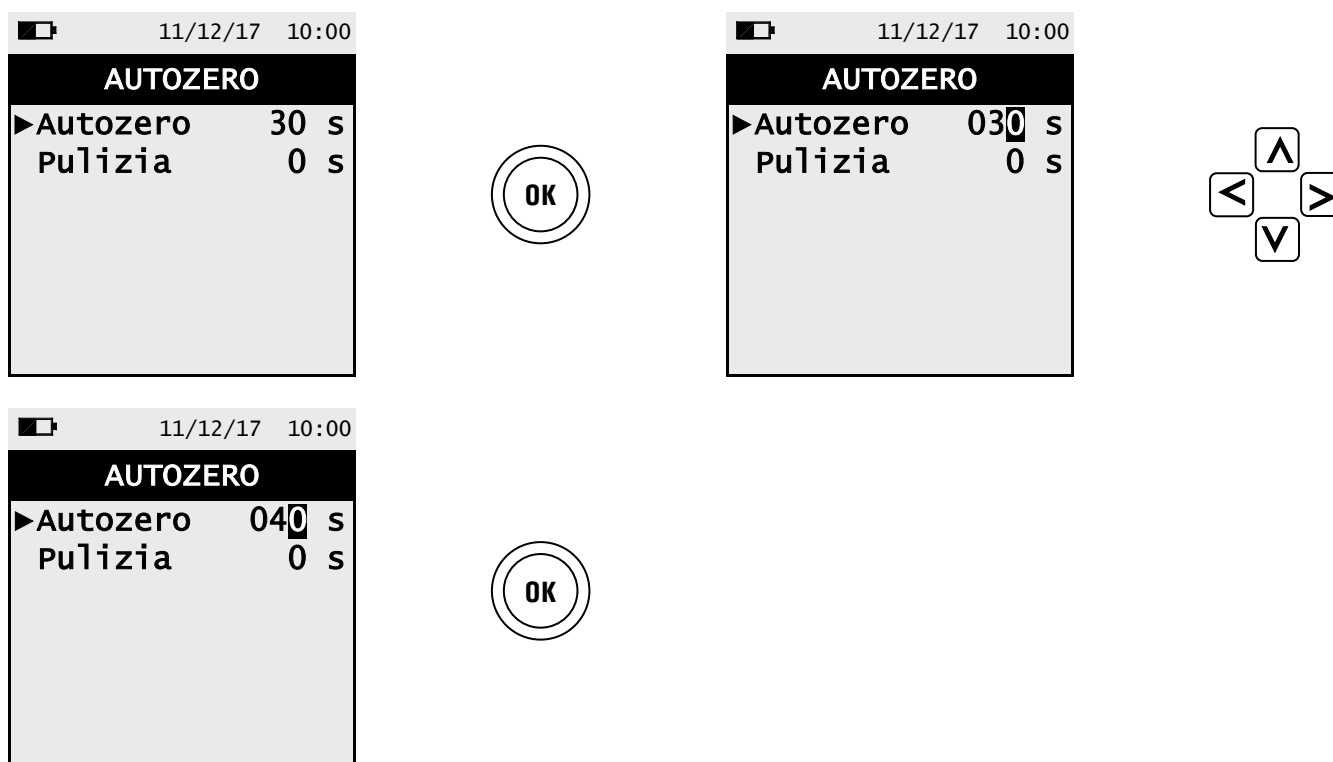
--	--	--

12.2.5 Menu → Configurazione → Analisi → Autozero

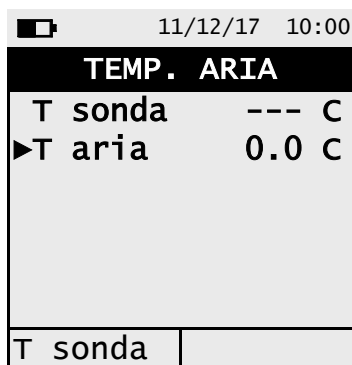


FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.
	Seleziona i parametri disponibili. In modalità di modifica, scorre tra i valori proposti.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

Esempio:



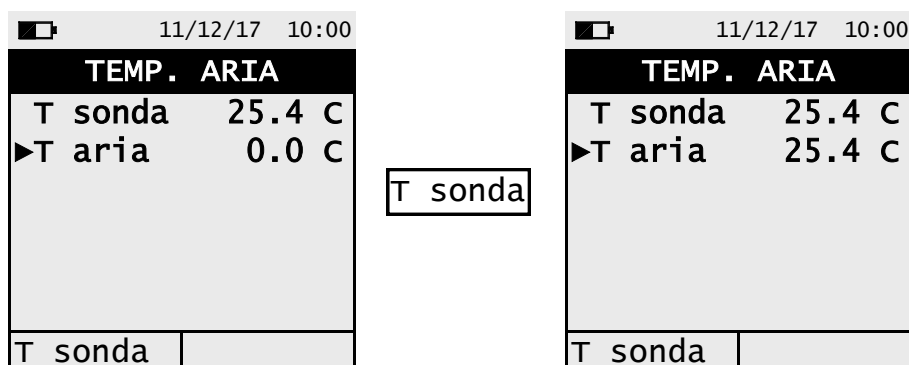
12.2.6 Menu → Configurazione → Analisi → Temp. aria



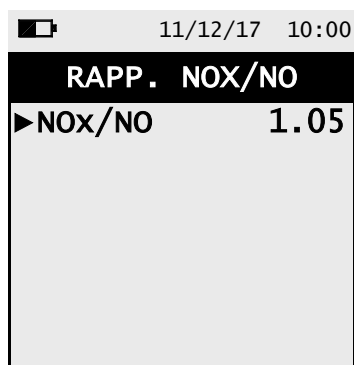
FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma l'impostazione effettuata.
	In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Premuto in modalità di modifica annulla l'impostazione effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
T sonda	Acquisisce la temperatura rilevata dalla sonda Tc-K collegata allo strumento e la utilizza come temperatura aria comburente.

Esempio con sonda collegata allo strumento:

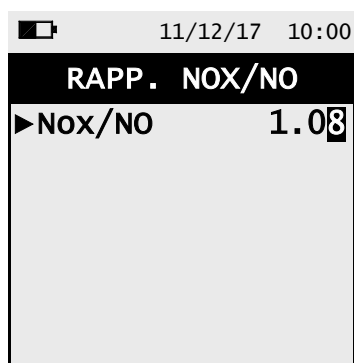
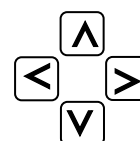
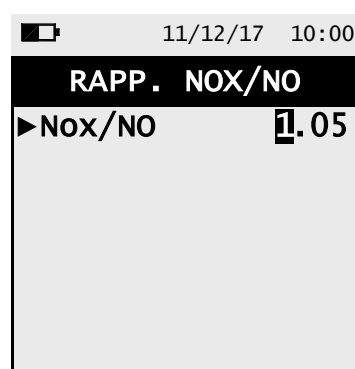
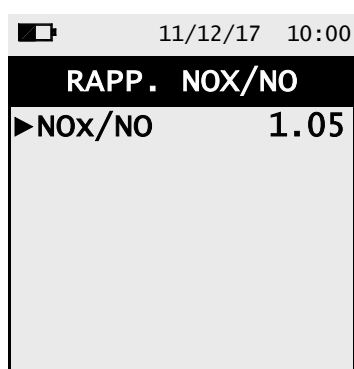


12.2.7 Menu → Configurazione → Analisi → Rapporto NOx/NO






FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.
	In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

Esempio:



12.3 Menu→Configurazione→Strumento






FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra nel parametro selezionato.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

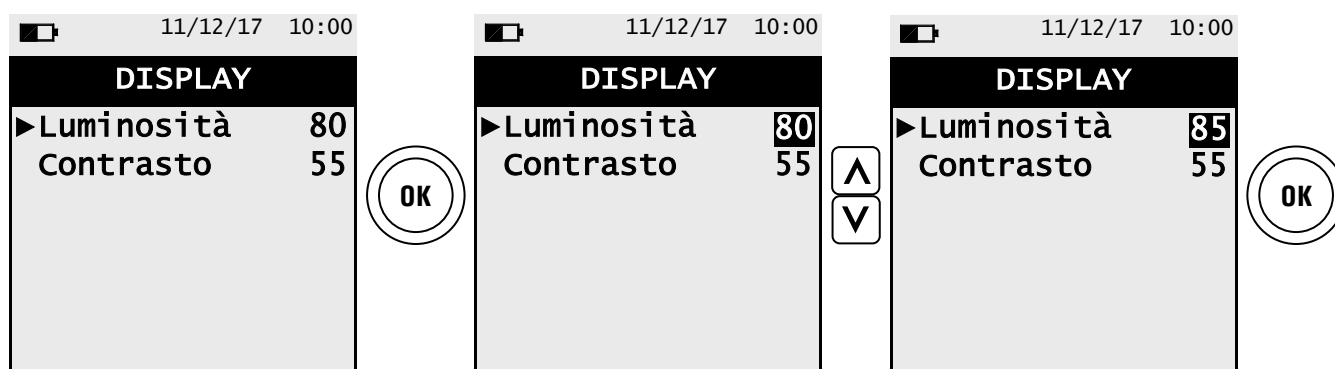
PARAMETRO	DESCRIZIONE
Display	Tramite questo parametro si può modificare la luminosità ed il contenuto del display. VEDERE CAPITOLO 12.3.1
Calib. in sito	La ricalibrazione utente consente di aggiustare la lettura dei sensori gas dell'analizzatore tramite bombole di gas titolato. La procedura di ricalibrazione dei sensori è protetta da password: richiederla al Centro Assistenza Seitron. VEDERE CAPITOLO 12.3.2
orologio	Permette l'impostazione dell'ora e della data correnti. E' possibile modificare il formato della data e dell'ora, selezionando il modo EU (Europeo) / USA (Americano). VEDERE CAPITOLO 12.3.3
Bluetooth	In questo sotto menù si ha la possibilità di accendere o spegnere la comunicazione Bluetooth® dello strumento e di visualizzarne i relativi codici. VEDERE CAPITOLO 12.3.4

12.3.1 Menu → Configurazione → Strumento → Display

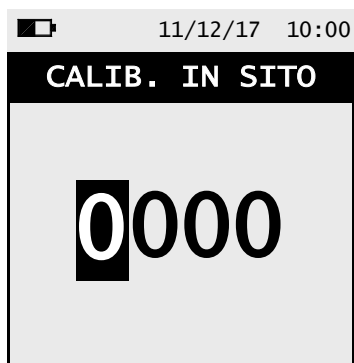


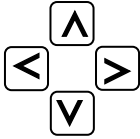



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.
	Seleziona i parametri disponibili. In modalità di modifica, scorre tra i valori proposti.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

Esempio:



12.3.2 Menu → Configurazione → Strumento → Calib. In sito



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	<p>Imposta la password.</p>
	<p>Seleziona riga; in modifica imposta il valore o la modalità desiderata.</p>
	<p>Immessa la password, accede al menù 'Calibrazione in sito'.</p>
	<p>Torna alla schermata precedente. In modifica annulla la modifica effettuata.</p>

12.3.3 Procedura di calibrazione

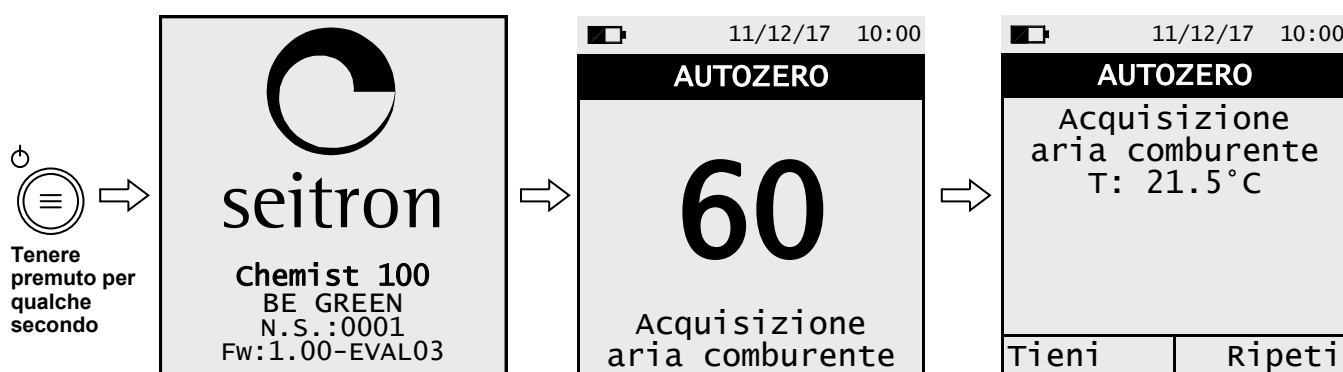
Per eseguire la ricalibrazione sono necessari i seguenti strumenti ed attrezzature:

- Bombola di gas adatta al sensore in questione, equipaggiata con un regolatore di pressione
- Flussimetro
- Tubazione con derivazione a ' T ' per il collegamento della bombola allo strumento ed al flussimetro.

ATTENZIONE!

Per la calibrazione in sito della cella di ossigeno, la calibrazione del valore di zero deve avvenire con miscela di azoto o con qualsiasi altra miscela che non abbia al suo interno ossigeno.

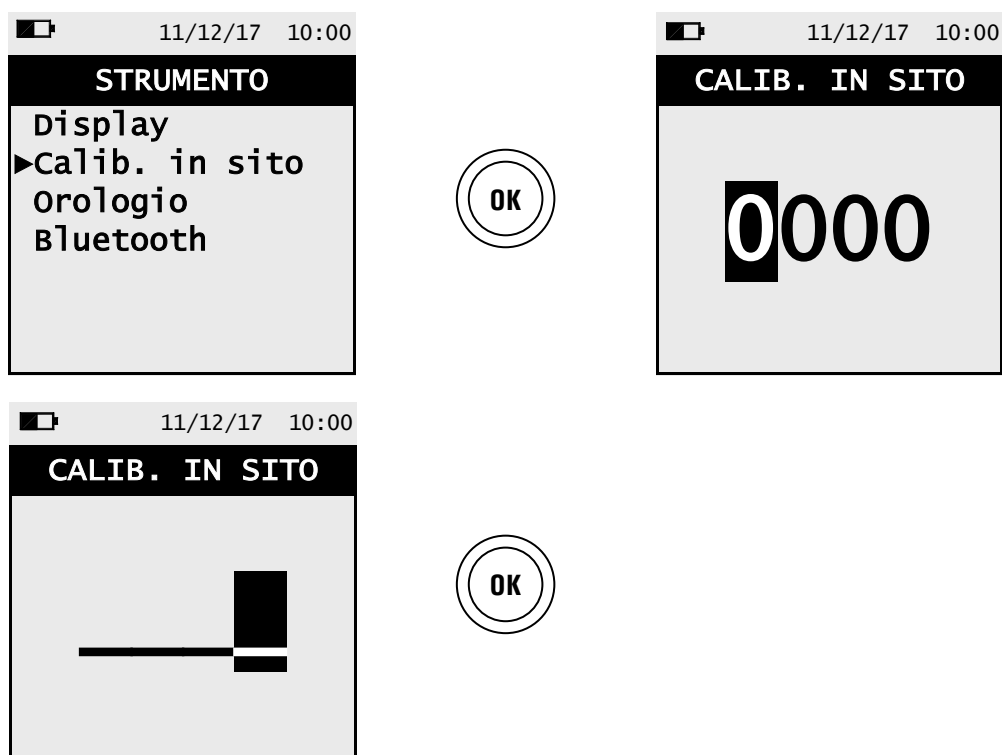
1. Avviare lo strumento



ATTENZIONE

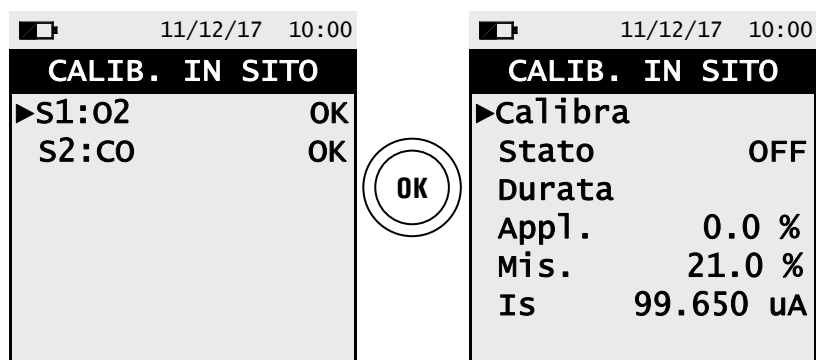
- Assicurarsi che l'autozero avvenga in aria pulita e termini correttamente.
- Non collegare la sonda gas allo strumento.
- Controllare il livello di carica della batteria oppure collegare il carica batterie per evitare la perdita di dati durante la ricalibrazione.

2. Terminato l'autozero premere il tasto e selezionare il menu:
Configurazione → Strumento → Calib. in sito



Inserire la password.
La password deve essere richiesta al centro di assistenza Seitron.


3. Entrati nel menù calibrazione in sito, viene visualizzata la lista dei sensori installati per i quali è possibile effettuare la ricalibrazione. Nella schermata di ricalibrazione vengono visualizzate le informazioni relative all'ultima calibrazione eseguita ed ai valori della stessa.



- Calibra:** salva una nuova calibrazione
- Stato:**
 - OFF: ritorna alla calibrazione di fabbrica
 - ON: ritorna all'ultima calibrazione utente effettuata
 - : nessuna calibrazione in sito effettuata
- Durata:** timer
- Gas app.:** inserimento concentrazione gas applicato
- Gas mis.:** misura della concentrazione del gas applicato
- Is:** 'Is' corrente dal sensore
- Ia:** 'Ia' corrente dal sensore (presente solo nella calibrazione del sensore CO compensato)

SCEGLIERE IL SENSORE DA RICALIBRARE E PROCEDERE COME DI SEGUITO

4. Collegare allo strumento la bombola di gas adatta al sensore selezionato, con concentrazione di gas nota, come indicato di seguito.

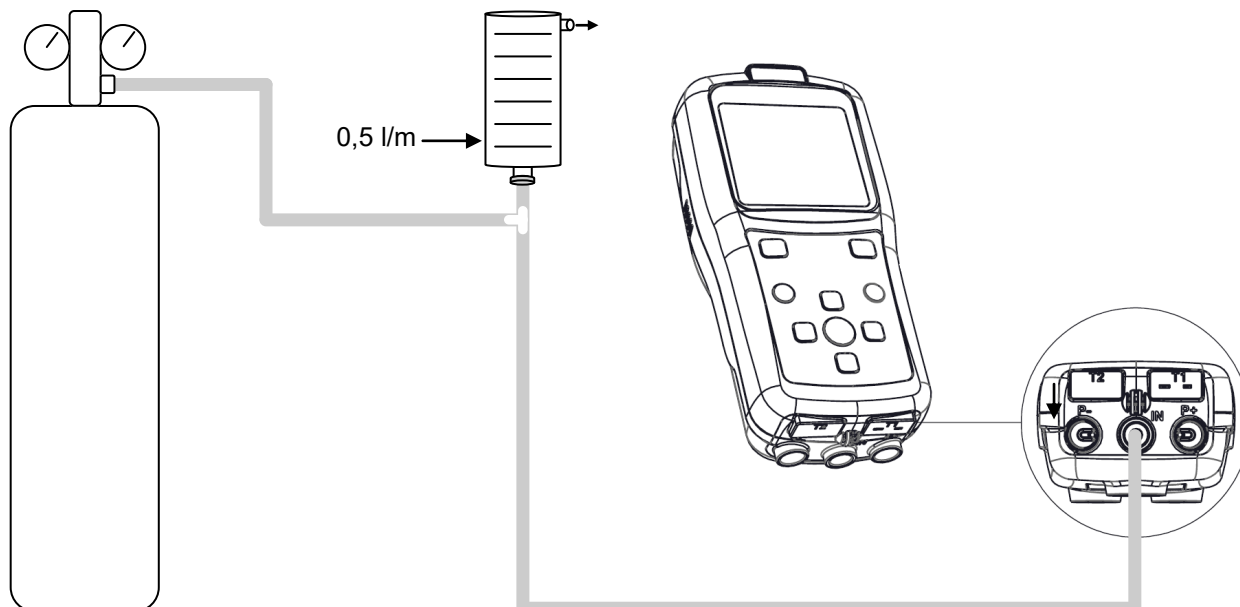


ATTENZIONE!
Quando si lavora con gas tossici è obbligatorio prevedere una adeguata ventilazione; in particolare il gas che fuoriesce dal flussimetro e dallo strumento deve essere evacuato un adeguato sistema di ventilazione.

BOMBOLA DI GAS

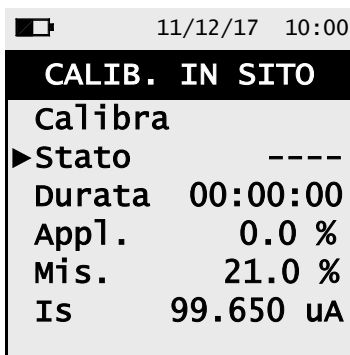
FLUSSIMETRO

ANALIZZATORE DI COMBUSTIONE

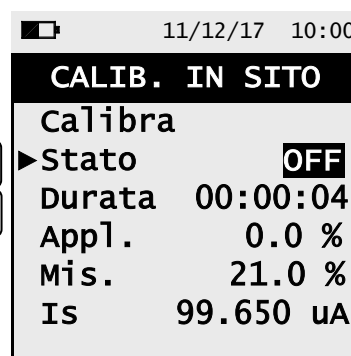
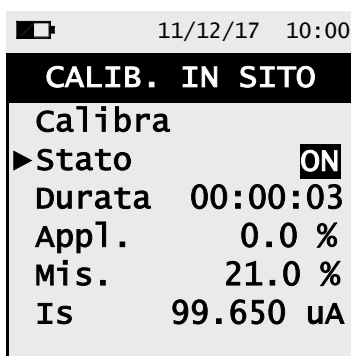
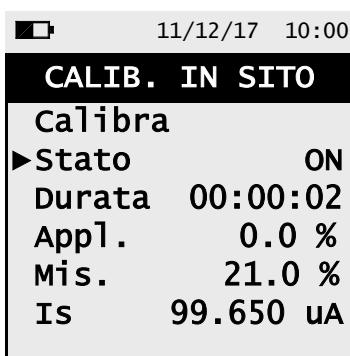


DETTAGLIO CALIBRAZIONE SENSORE DI OSSIGENO (O₂).

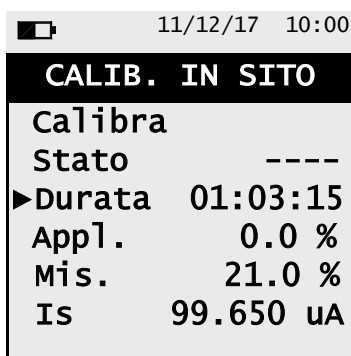
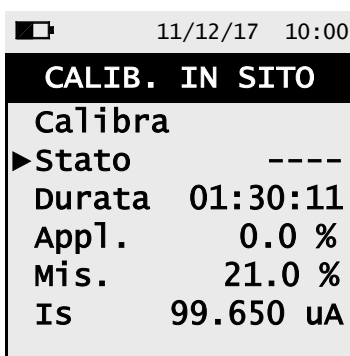
- La calibrazione **sarà possibile** solo quando lo stato è impostato su '----' (sensori che non hanno mai subito una calibrazione in sito) oppure è necessario impostare la stato su 'OFF' (vedere esempio).



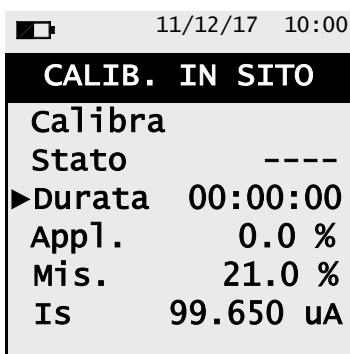
oppure



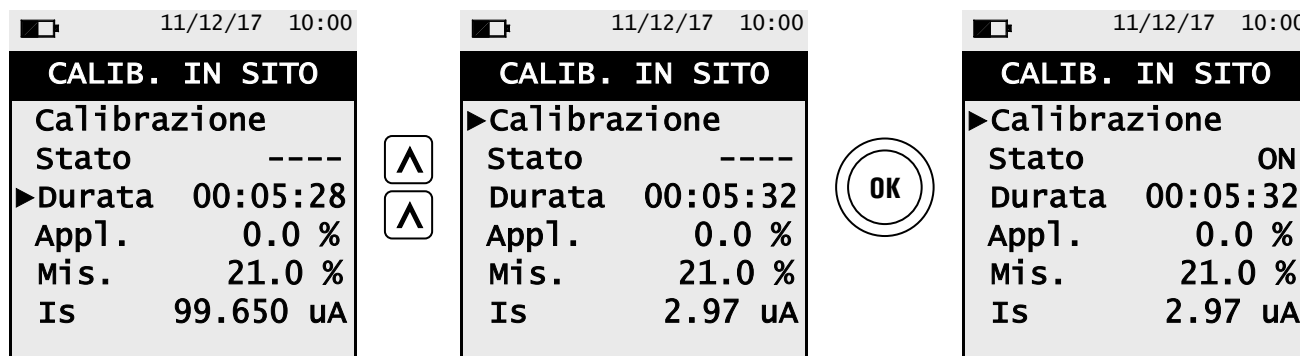
- Applicare il gas allo strumento e regolare la pressione di uscita del gas dalla bombola in modo che il flussimetro indichi un flusso minimo di 0.5 l/m: questo garantisce che lo strumento stia prelevando esattamente la quantità di gas necessaria tramite la pompa interna.
- Lo strumento misura la concentrazione del gas applicato; **attendere almeno 3 minuti perché' la lettura si stabilizzi**. La lettura viene mostrata alla riga 'Gas misurato'.



Azzera il timer
(è di aiuto per tenere sotto controllo la durata della stabilizzazione)



- Trascorso il tempo di stabilizzazione, selezionare la riga 'Calibrazione' e memorizzare la nuova calibrazione.



Memorizzata la nuova calibrazione, i possibili messaggi temporanei visibili nella riga 'Stato' sono i seguenti:

salvataggio: sta salvando la calibrazione effettuata

errore: il sensore non è stato ricalibrato per uno dei seguenti motivi:

- Il gas di calibrazione non raggiunge correttamente lo strumento.
- Non è stato rispettato il tempo di stabilizzazione.
- Il sensore potrebbe essere danneggiato o esaurito e deve quindi essere sostituito.

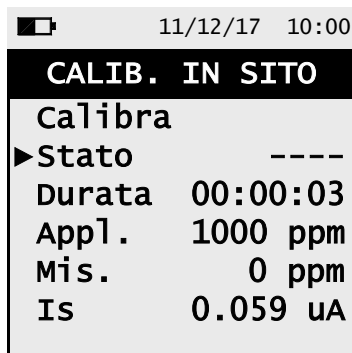


ATTENZIONE

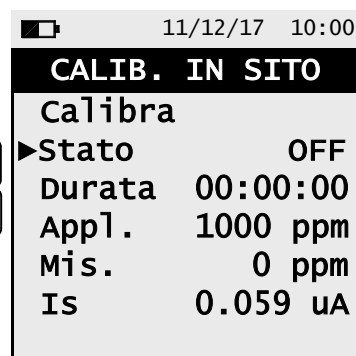
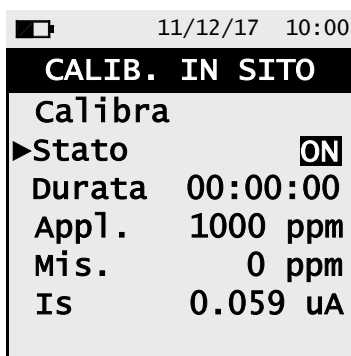
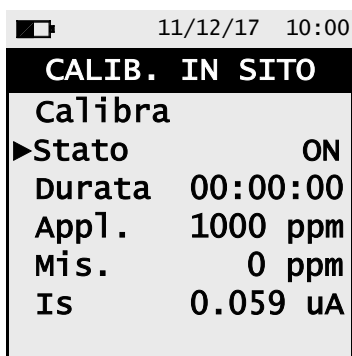
- E' sempre possibile riportare lo strumento alla calibrazione di fabbrica impostando la riga 'Stato' su 'OFF'.
- Il tempo di stabilizzazione consigliato per la calibrazione in sito dei sensori, è pari a 3 minuti.

DETTAGLIO CALIBRAZIONE SENSORE PER GAS TOSSICI (ESEMPIO RIFERITO AL CO).

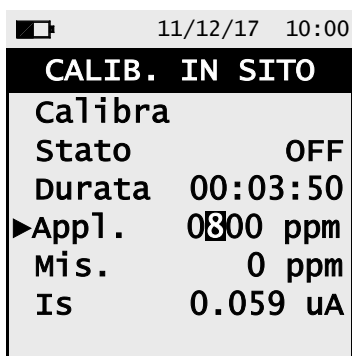
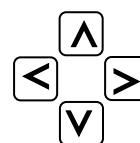
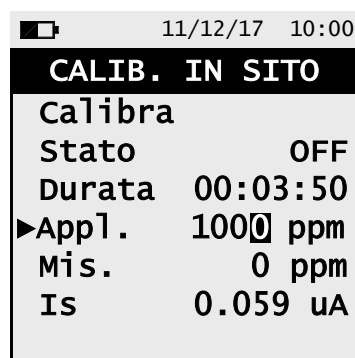
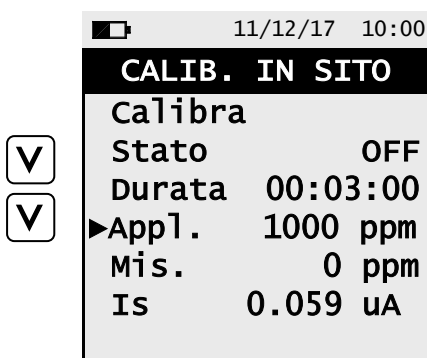
- La calibrazione **sarà possibile** solo quando lo stato è impostato su '----' (sensori che non hanno mai subito una calibrazione in sito) oppure è necessario impostare lo stato su 'OFF' (vedere esempio).



oppure



- Inserire il valore della concentrazione del gas applicato.



- Applicare il gas allo strumento e regolare la pressione di uscita del gas dalla bombola in modo che il flussimetro indichi un flusso minimo di 0.5 l/m: questo garantisce che lo strumento stia prelevando esattamente la quantità di gas necessaria tramite la pompa interna.

- Lo strumento misura la concentrazione del gas applicato; **attendere almeno 3 minuti perché la lettura si stabilizzi**. La lettura viene mostrata alla riga 'Gas misurato'.

<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">11/12/17 10:00</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; text-align: center;">CALIB. IN SITO</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Calibra</td><td></td></tr> <tr><td>Stato</td><td style="text-align: right;">----</td></tr> <tr><td>▶Durata</td><td style="text-align: right;">00:03:60</td></tr> <tr><td>Appl</td><td style="text-align: right;">800 ppm</td></tr> <tr><td>Mis.</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>Is</td><td style="text-align: right;">0.52 uA</td></tr> </table>	Calibra		Stato	----	▶Durata	00:03:60	Appl	800 ppm	Mis.	0 ppm	Is	0.52 uA	<p>Azzerare il timer (è di aiuto per tenere sotto controllo la durata della stabilizzazione)</p>	<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">11/12/17 10:00</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; text-align: center;">CALIB. IN SITO</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Calibra</td><td></td></tr> <tr><td>Stato</td><td style="text-align: right;">----</td></tr> <tr><td>▶Durata</td><td style="text-align: right;">00:00:00</td></tr> <tr><td>Appl</td><td style="text-align: right;">800 ppm</td></tr> <tr><td>Mis.</td><td style="text-align: right;">0 ppm</td></tr> <tr><td>Is</td><td style="text-align: right;">0.52 uA</td></tr> </table>	Calibra		Stato	----	▶Durata	00:00:00	Appl	800 ppm	Mis.	0 ppm	Is	0.52 uA
Calibra																										
Stato	----																									
▶Durata	00:03:60																									
Appl	800 ppm																									
Mis.	0 ppm																									
Is	0.52 uA																									
Calibra																										
Stato	----																									
▶Durata	00:00:00																									
Appl	800 ppm																									
Mis.	0 ppm																									
Is	0.52 uA																									

- Trascorso il tempo di stabilizzazione, selezionare la riga 'Calibra' e attivare la funzione 'OK' per memorizzare la nuova calibrazione.

<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">11/12/17 10:00</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; text-align: center;">CALIB. IN SITO</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>▶Calibra</td><td></td></tr> <tr><td>Stato</td><td style="text-align: right;">----</td></tr> <tr><td>Durata</td><td style="text-align: right;">00:00:00</td></tr> <tr><td>Appl</td><td style="text-align: right;">800 ppm</td></tr> <tr><td>Mis.</td><td style="text-align: right;">800 ppm</td></tr> <tr><td>Is</td><td style="text-align: right;">0.52 uA</td></tr> </table>	▶Calibra		Stato	----	Durata	00:00:00	Appl	800 ppm	Mis.	800 ppm	Is	0.52 uA		<div style="background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">11/12/17 10:00</div> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px; text-align: center;">CALIB. IN SITO</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>▶Calibra</td><td></td></tr> <tr><td>Stato</td><td style="text-align: right;">ON</td></tr> <tr><td>Durata</td><td style="text-align: right;">00:00:00</td></tr> <tr><td>Appl</td><td style="text-align: right;">800 ppm</td></tr> <tr><td>Mis.</td><td style="text-align: right;">800 ppm</td></tr> <tr><td>Is</td><td style="text-align: right;">0.52 uA</td></tr> </table>	▶Calibra		Stato	ON	Durata	00:00:00	Appl	800 ppm	Mis.	800 ppm	Is	0.52 uA
▶Calibra																										
Stato	----																									
Durata	00:00:00																									
Appl	800 ppm																									
Mis.	800 ppm																									
Is	0.52 uA																									
▶Calibra																										
Stato	ON																									
Durata	00:00:00																									
Appl	800 ppm																									
Mis.	800 ppm																									
Is	0.52 uA																									

Messaggi temporanei visibili nella riga 'Stato'.

Salvataggio

sta salvando la calibrazione effettuata

Errore

il sensore non è stato ricalibrato per uno dei seguenti motivi:


- Il gas di calibrazione non raggiunge correttamente lo strumento.
- La concentrazione del gas di calibrazione non è stata impostata alla riga 'Gas applicato'.
- Non è stato rispettato il tempo di stabilizzazione.
- Il sensore potrebbe essere danneggiato o esaurito e deve quindi essere sostituito.

ATTENZIONE!
E' sempre possibile riportare lo strumento alla calibrazione di fabbrica impostando la riga 'Stato' su 'OFF'.

Di seguito sono riportati i tempi di stabilizzazione consigliati per la calibrazione in sito dei sensori.

Sensore CO:	3 minuti
Sensore NO:	3 minuti


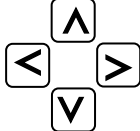

12.3.4 Menu → Configurazione → Strumento → Orologio



11/12/17 10:00

OROLOGIO

- ▶ Ora 10:00 → Ora, visualizzata nel formato scelto
- Data 11/12/17 → Data, visualizzata nel formato scelto
- Modo EU → Formato data: EU (Europa) o USA (America)
- Modo 24h → Formato ora: 24h o 12h

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	<p>Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.</p>
	<p>In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.</p>
	<p>Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.</p>



12.3.5 Menu → Configurazione → Strumento → Bluetooth

B 11/12/17 10:00

BLUETOOTH

Stato	Acceso	→	Stato Bluetooth: Acceso o spento
ID	---	→	ID del dispositivo
MAC	008025CE0E6E	→	Indirizzo MAC del dispositivo

Spegni

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Spegni	Spegne il Bluetooth®.
Accendi	Accende il Bluetooth®.

12.4 Menu → Configurazione → Allarme

11/12/17 10:00

ALLARME

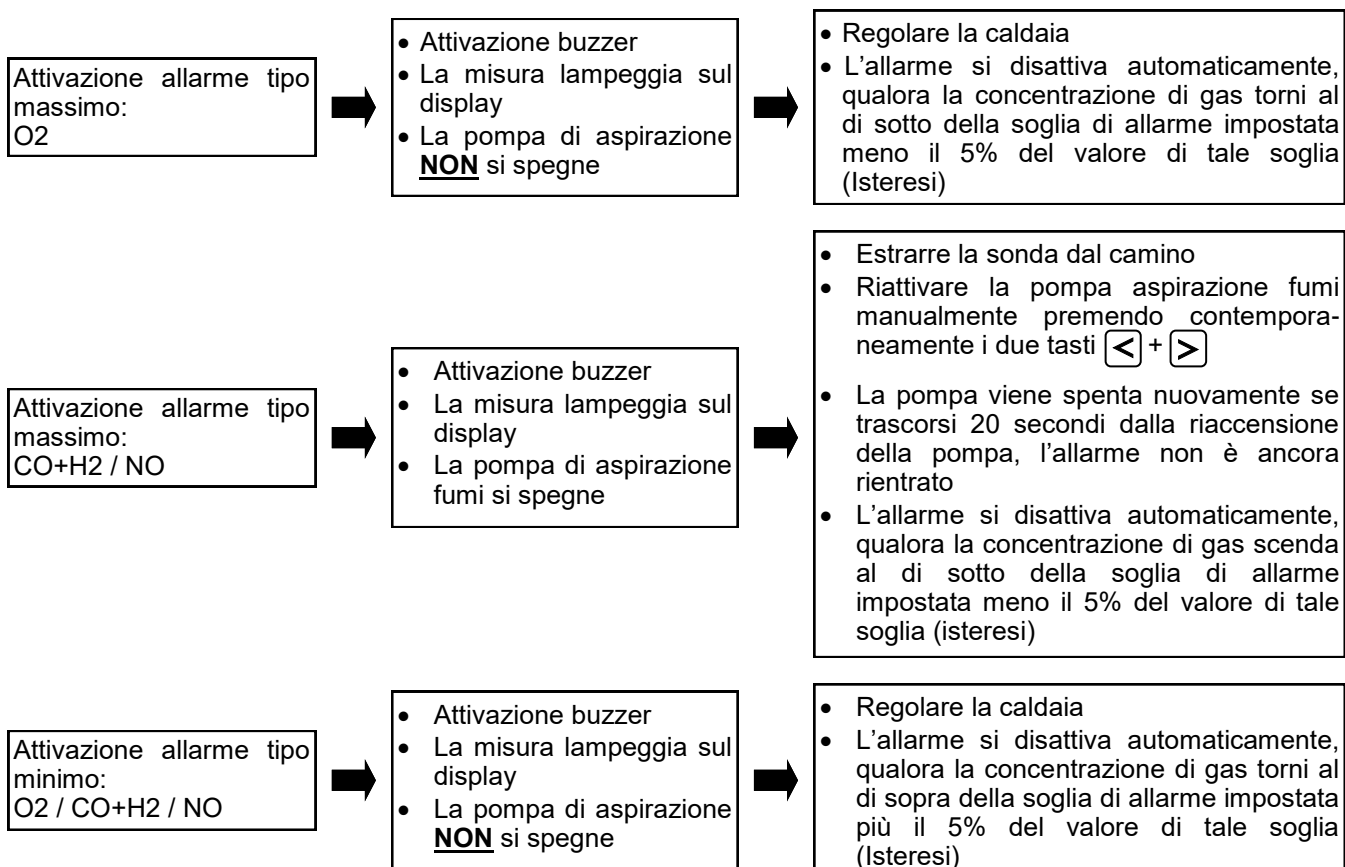
▶ **Misura** **O2** → Parametro osservato: CO - NO - O2

Modo **Min** → Tipo di allarme impostato: Max / Min / Spento

Soglia **18.0 %** → Soglia concentrazione gas osservato.


FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.
	In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

Schema a blocchi attivazione allarmi e azioni correttive suggerite



12.5 Menu→Configurazione→Stampa

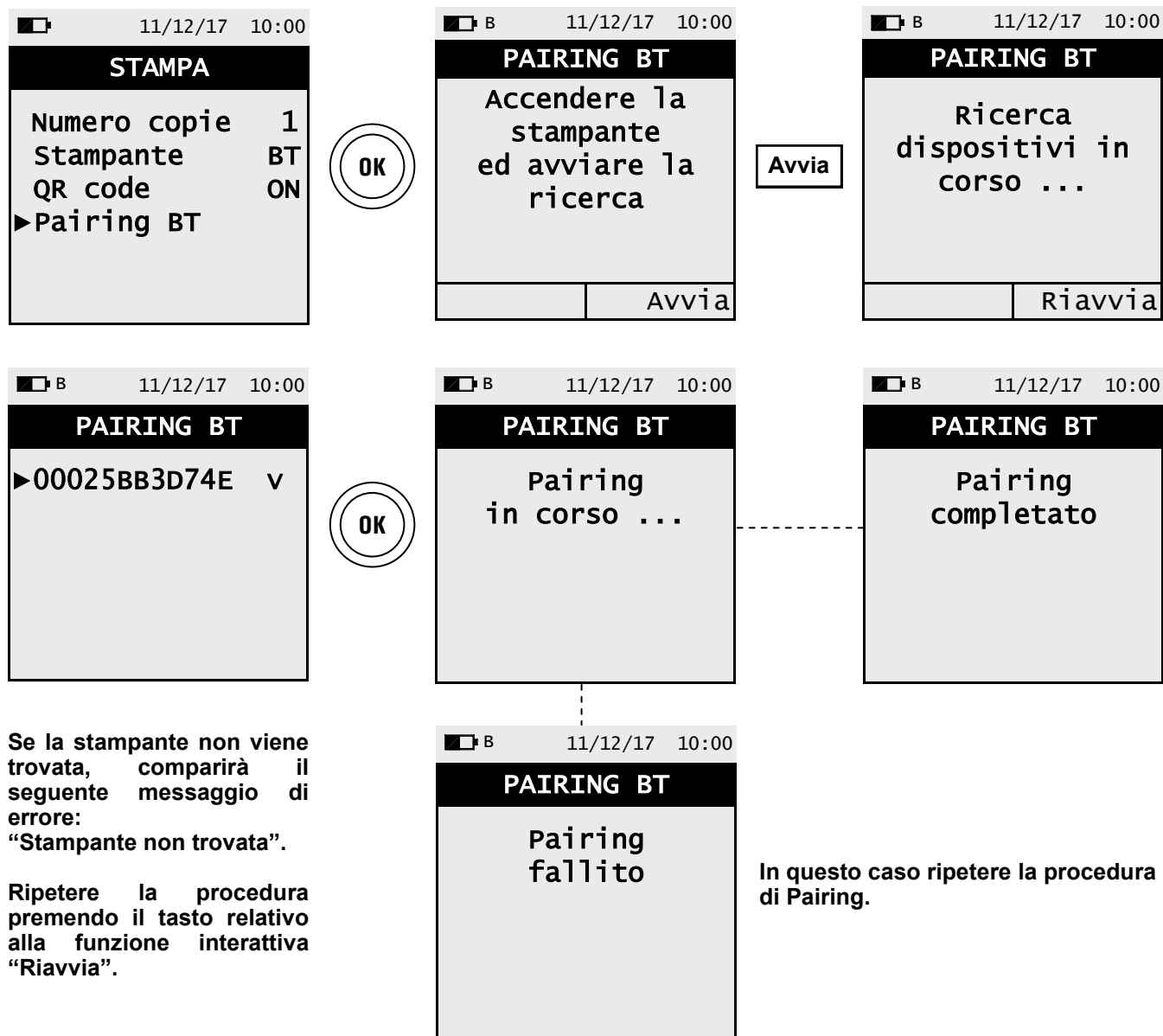
11/12/17 10:00	
STAMPA	
▶Numero copie	1
Stampante	IR
Modo	veloce
QR code	ON
Pairing BT	

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.
	Seleziona i parametri disponibili. In modalità di modifica, scorre tra i valori proposti.
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente lo conferma.

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Numero copie	Imposta il numero di copie di scontrino da stampare. Impostazione valida solo nel caso in cui sia stata selezionata una stampante.
Stampante	Seleziona il tipo di stampante, su cui stampare lo scontrino di analisi: BT: Bluetooth® - al primo utilizzo è necessario effettuare la procedura di Pairing di seguito descritta. IR: Infrarossi OFF: nessuna - la stampa è disabilitata.
Modo	Parametro visibile solo se è stata selezionata la stampante IR. Seleziona la velocità di stampa della stampante IR tra 'veloce' e 'lenta'. Selezionare 'lenta' per ottenere la compatibilità nel caso in cui si utilizzi una stampante IR tipo HP.
QR code	Generazione codice QR: ON: premendo il tasto relativo alla funzione interattiva "Stampa" lo strumento genera un codice QR, che scannerizzato con l'utilizzo dell'APP " SEITRON SMART ANALYSIS " permette di scaricare i dati acquisiti relativi all'analisi di combustione e alle misure accessorie. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  <p>ATTENZIONE! Il codice QR conterrà i dati salvati in un'unica memoria oppure le analisi e/o le misure correnti. Nel caso di analisi di combustione UNI10389 oppure Auto, il codice QR conterrà le misure accessorie salvate e la sola analisi MEDIA. I dati relativi alle singole analisi devono essere scaricati separatamente.</p> </div> OFF: il codice QR non sarà visualizzato.
Pairing BT	Esegue la procedura di associazione dello strumento alla stampante Bluetooth®.

12.5.1 Menu → Configurazione → Stampa → Pairing

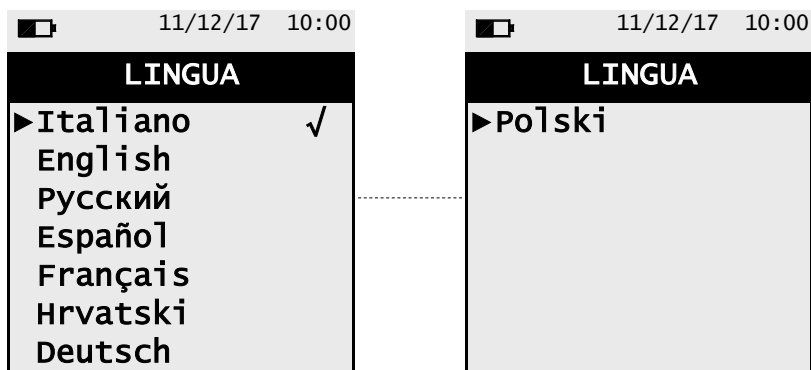
1. Impostata la stampante Bluetooth, procedere come segue:



Se la stampante non viene trovata, comparirà il seguente messaggio di errore:
"Stampante non trovata".

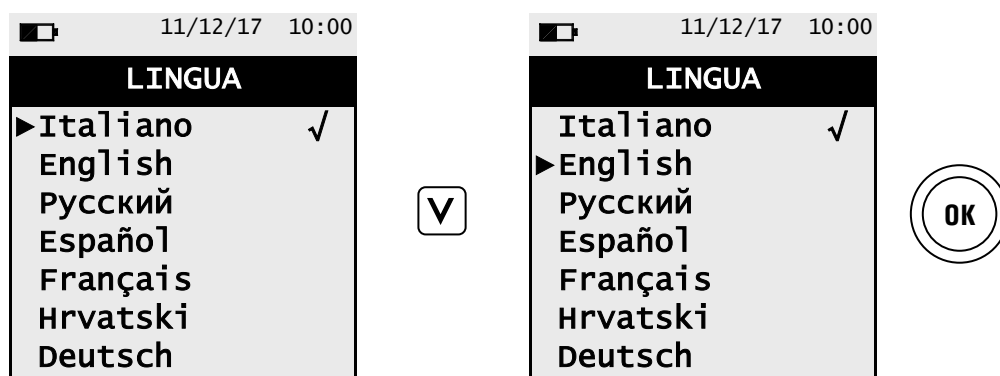
Ripetere la procedura premendo il tasto relativo alla funzione interattiva "Riavvia".

12.6 Menu→Configurazione→Lingua

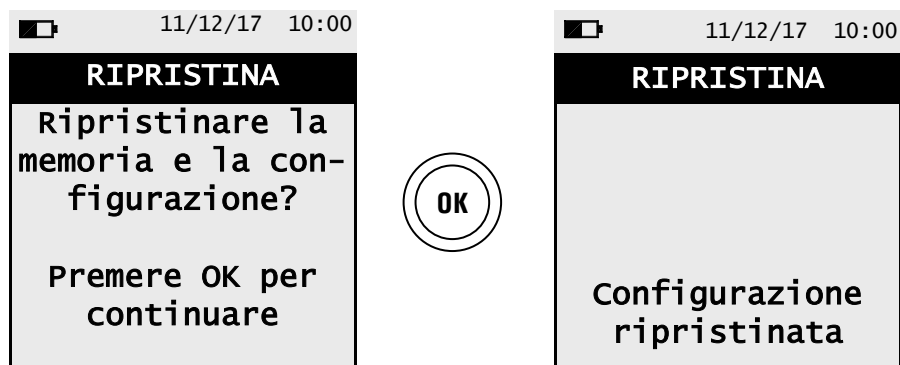




FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Imposta la lingua selezionata.
	Scorre tra le lingue disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

Esempio:



12.7 Menu→Configurazione→Ripristina



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	<p>Avvia la fase di ripristino dei dati di fabbrica.</p>
	<p>Esce dalla schermata corrente senza ripristinare i dati di fabbrica.</p>

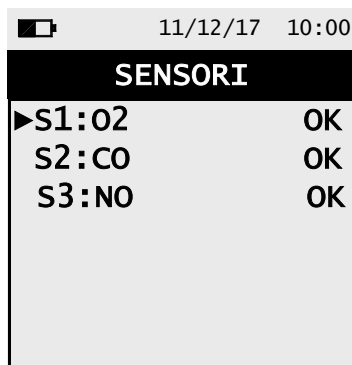
13.1 Menu→Diagnostica



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato.

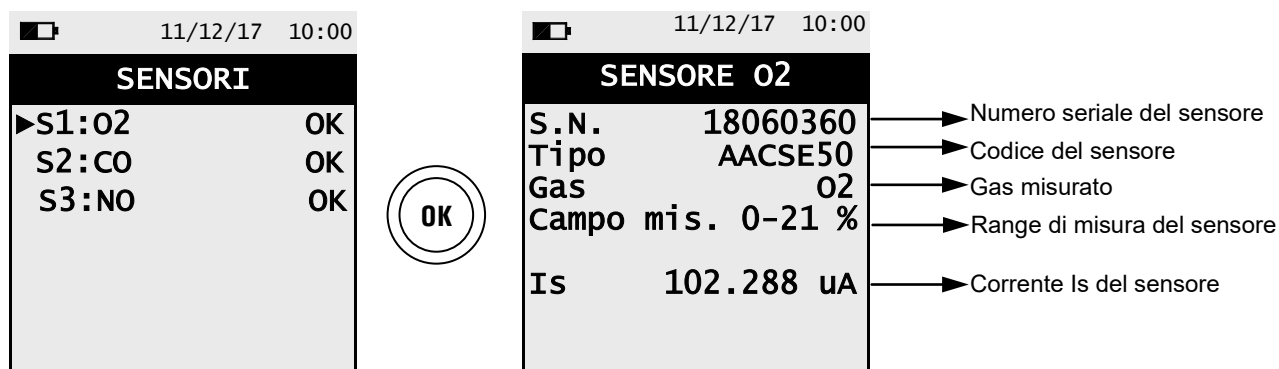
PARAMETRO	DESCRIZIONE
Sensori	<p>Visualizza informazioni sullo stato e sulla calibrazione dei sensori elettrochimici:</p> <p>Ok Nessun problema rilevato assente Il sensore non è stato rilevato err dati Errore dati memoria del sensore sconosciuto E' necessario aggiornare il FW dello strumento err pos Il sensore è stato installato nella posizione sbagliata err cal Errore di calibrazione (sensore non calibrato) err corr Correnti fuori del range err cfg Non si intende usare questo sensore in quanto non è stato accettato nella schermata 'tipo sensori'.</p> <p>Inoltre, in questa schermata è possibile accedere ai dati identificativi del sensore: numero seriale, codice sensore, gas rilevato e campo di misura. E' inoltre riportata la corrente misurata; in questo modo è possibile eseguire una veloce diagnosi in caso di malfunzionamento. VEDERE CAPITOLO 13.2</p>
Sonda fumi	<p>Permette di verificare la tenuta della sonda prelievo fumi. VEDERE CAPITOLO 13.3</p>
Hardware	<p>In caso di malfunzionamento, prima di contattare il Centro Assistenza preparare e/o inviare i dati presenti in questo menù. VEDERE CAPITOLO 13.4</p>

13.2 Menu→Diagnostica→Sensori



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Mostra i dettagli relativi al sensore.
	Scorre tra i sensori disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

Esempio:



13.3 Menu→Diagnostica→Sonda fumi

<p>11/12/17 10:00</p> <p>SONDA FUMI</p> <p>Tappare la sonda fumi</p> <p>Premere OK per</p>	<p>Connettere la sonda prelievo fumi completa di gruppo filtraggio allo strumento;</p> <p>Inserire completamente il cappuccio nero, fornito in dotazione, sul puntale della sonda, come mostrato in figura:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> </div>
---	--

FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Avvia il test per verificare la tenuta della sonda prelievo fumi.
	Torna alla schermata precedente.

Esecuzione della prova di tenuta della sonda.

<p>11/12/17 10:00</p> <p>SONDA FUMI</p> <p>Tappare la sonda fumi</p> <p>Premere OK per</p>		<p>11/12/17 10:00</p> <p>SONDA FUMI</p> <p>Calibrazione</p>	→	<p>11/12/17 10:00</p> <p>SONDA FUMI</p> <p>Calibrazione</p> <p>Test sonda</p>	→
---	--	--	---	--	---

11/12/17 10:00

SONDA FUMI

Calibrazione

Test sonda

Esito: Tenuta

Risultati:

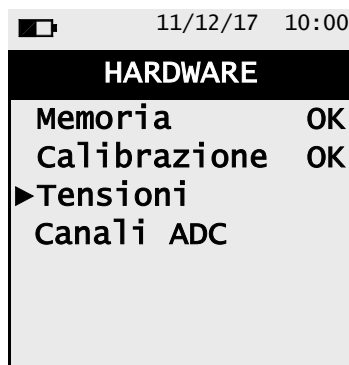
Tenuta: Il sistema è OK.

Perdita: La sonda non è a tenuta ermetica: controllare le guarnizioni dei connettori pneumatici e/o la guarnizione della trappola anticondensa e controllare che il cappuccio di prova sia ben inserito sul puntale della sonda; controllare che la sonda sia collegata all'ingresso P- o P+.

ATTENZIONE: il puntale della sonda danneggiato potrebbe falsare la prova.

Errore: Non è possibile eseguire la prova in quanto il sensore non calibrato.

13.4 Menu→Diagnostica→Hardware

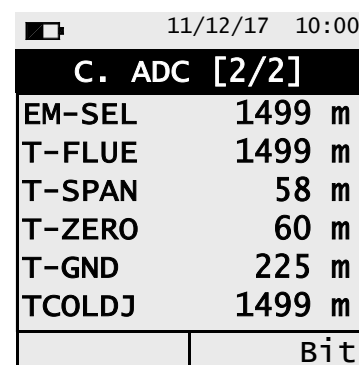
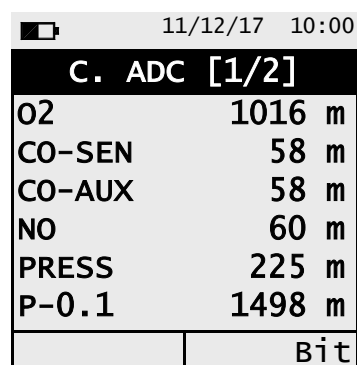
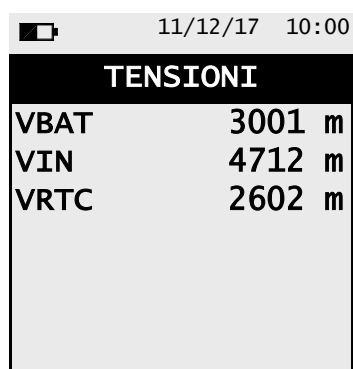


FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Entra nel parametro selezionato.
	Seleziona i parametri disponibili.
	Torna alla schermata precedente.

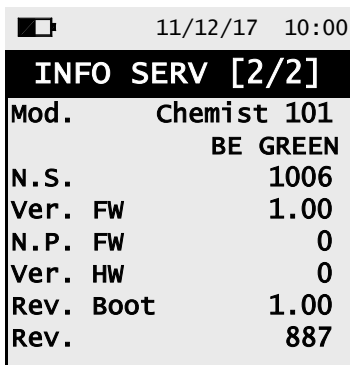
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
mV	Visualizza i valori in mV.
Bit	Visualizza i valori in Bit.




Nota: i parametri memoria e calibrazione non saranno accessibili se la loro condizione è OK .

Esempi di visualizzazione:



14.1 Menu→Info service



FUNZIONALITA' DEI TASTI	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.
 	Passa alla visualizzazione della pagina successiva o seguente.

15.1 Vita dei sensori gas

I sensori gas di questo strumento sono del tipo elettrochimico: al loro interno avviene una reazione chimica in presenza del gas da rilevare che produce una corrente elettrica. La corrente elettrica acquisita dallo strumento viene poi convertita nella corrispondente concentrazione del gas. La vita del sensore è fortemente legata al consumo dei reagenti al suo interno, con il consumo dei quali le caratteristiche del sensore degradano fino all'esaurimento, dopodiché è necessaria la sostituzione.

Per garantire l'accuratezza di misura i sensori devono essere ricalibrati periodicamente: la ricalibrazione può essere eseguita solo in un centro assistenza qualificato SEITRON.

La tabella 15.2 illustra le specifiche informazioni per ogni sensore.

15.2 Tabella vita dei sensori gas

CODICE	GAS RILEVATO	VITA MEDIA	RICALIBRAZIONE
Flex-Sensor O₂ Cod. AACSE50	O ₂ Ossigeno	24 mesi	non richiesta
Flex-Sensor CO (alta immunità H₂) 0-4000ppm Cod. AACSE58	CO Monossido di Carbonio	>36 mesi	annuale ⁽¹⁾
Flex-Sensor NO Cod. AACSE60	NO Ossido di Azoto	>36 mesi	annuale ⁽¹⁾

Nota:

(1) La norma UNI 10389-1 (2019) prescrive che lo strumento debba essere tarato in un laboratorio autorizzato ad emettere certificati di taratura una volta all'anno.

16.1 Manutenzione ordinaria

Questo strumento è stato progettato e prodotto utilizzando componenti di alta qualità.

Una manutenzione corretta e sistematica anticiperà l'insorgere di malfunzionamenti e aumenterà complessivamente la vita del vostro apparecchio.

Le operazioni basilari da compiere da parte dell'operatore sono le seguenti:

- Ad analisi ultimata estrarre la sonda prelievo fumi dal camino e fare aspirare aria pulita all'analizzatore per alcuni minuti, o almeno fino a che i parametri visualizzati tornino allo stato iniziale:
O₂: >20.0%
Gas tossici: <20ppm
- Pulire, quando necessario, il gruppo filtro sostituendo il filtrino antipulviscolo e soffiando con aria all'interno del tubo sonda fumi per fare fuoriuscire l'eventuale condensa formata.

Non usare detersivi abrasivi, diluenti ed altri simili detergenti per la pulizia dello strumento.

16.2 Manutenzione programmata

Almeno una volta all'anno spedire lo strumento al CENTRO ASSISTENZA per una revisione e pulizia interna accurata.

Il personale altamente qualificato SEITRON è sempre a disposizione per ogni tipo di informazione commerciale, tecnica, applicativa e di manutenzione. Il servizio di assistenza è sempre pronto a restituirvi lo strumento come appena uscito dalla fabbrica nel minor tempo possibile. Le tarature vengono eseguite con gas e strumenti riferibili ai Campioni Nazionali ed Internazionali. La revisione annuale, completa di certificato di taratura garantisce il perfetto esercizio dello strumento come richiesto dalla norma UNI 10389-1 (2019), e si rende indispensabile per gli utenti soggetti al riconoscimento ISO 9000.

16.3 Sostituzione dei sensori gas

Per essere abilitati alla sostituzione dei sensori è necessario installare sul proprio PC il programma "Easy2Swap", per ottenere il quale si deve fare apposita richiesta all'indirizzo mail: vendite@seitron.it. La procedura di sostituzione è descritta in dettaglio nel foglio istruzioni fornito con il Software.

Nota: la validazione metrologica della catena può avvenire unicamente con taratura tramite campioni riferibili.

16.4 Espandibilità strumento

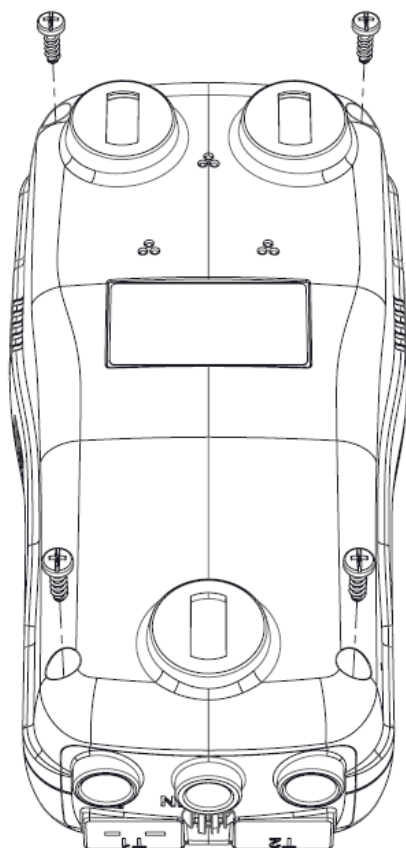
Se lo strumento è espandibile, e si desidera installare il 3° sensore, sarà necessario inviare lo strumento al centro assistenza autorizzato.

Nota: la validazione metrologica della catena può avvenire unicamente con taratura tramite campioni riferibili.

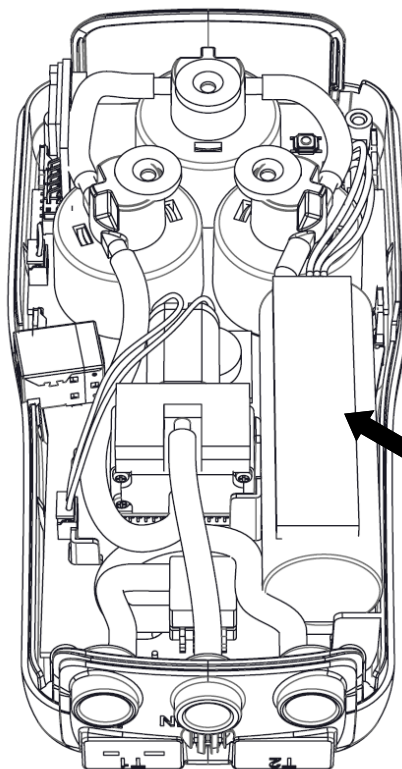
16.5 Sostituzione pacco batterie

Per sostituire il pacco batterie procedere come illustrato di seguito:

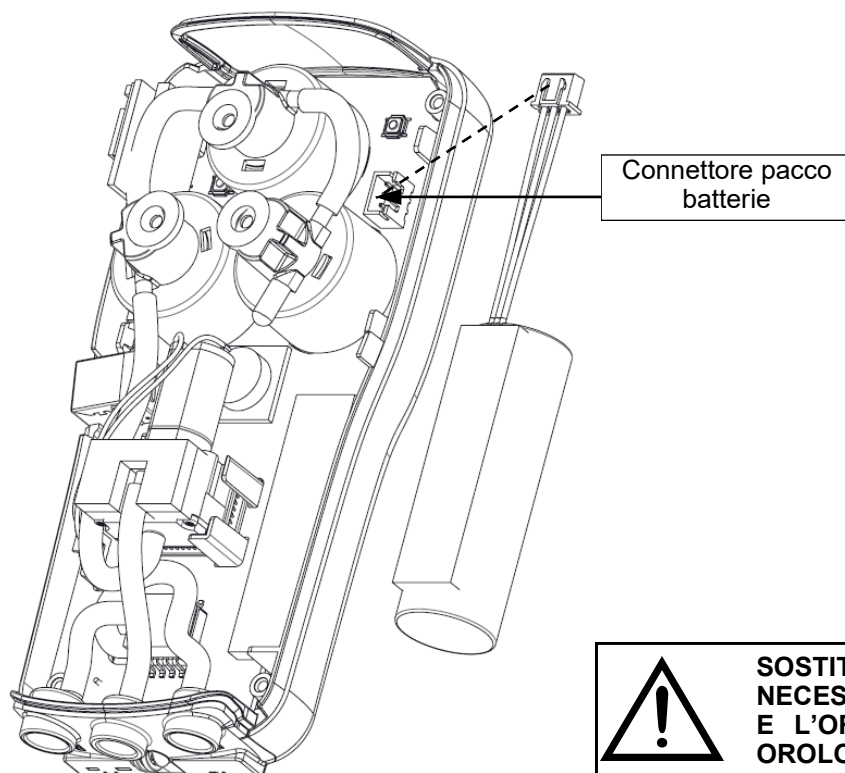
1 Rimuovere la base dello strumento.



2 Sfilare il pacco batterie.



3 Togliere il connettore del pacco batterie e sostituire quest'ultimo con uno nuovo, facendo l'operazione inversa fino a qui descritta.



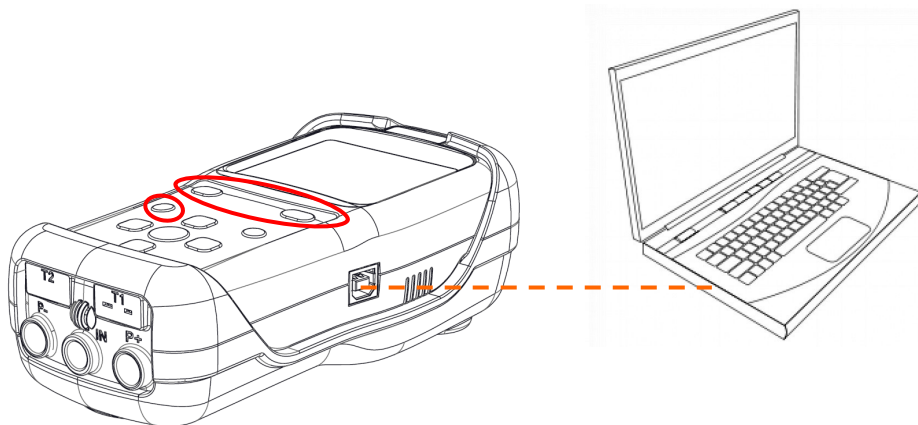
! SOSTITUITA LA BATTERIA E' NECESSARIO REIMPOSTARE LA DATA E L'ORA MEDIANTE IL PARAMETRO OROLOGIO ([VEDERE CAPITOLO 12.3.3](#)).



16.6 Aggiornamento firmware

Il costruttore rilascia periodicamente aggiornamenti del firmware dello strumento al fine di correggere eventuali errori o di migliorare le prestazioni o ancora di aggiungere funzioni ulteriori.



L'aggiornamento può essere effettuato dall'utente seguendo le semplici istruzioni riportate nel seguito.

Istruzioni per aggiornare l'analizzatore di combustione con un nuovo firmware:





1. Collegarsi al sito web www.seitron.it e scaricare il file del firmware reperibile nella sezione "analizzatori di combustione". Questo file è in versione compressa con estensione .zip.
2. Decomprimere il file ottenendo quindi il contenuto del file .zip (estensione .srec)
3. Collegare l'analizzatore al PC tramite il cavo USB
4. Premere contemporaneamente per circa 10 secondi i tre pulsanti in rosso nella figura sopra riportata:

5. Il display si spegne
6. Rilasciare solamente il pulsante .
6. L'analizzatore verrà riconosciuto dal sistema operativo come un archivio portatile removibile: il display comincia a lampeggiare.
7. Rilasciare gli altri due pulsanti.
8. Copiare il file del firmware (estensione .srec) nella cartella relativa all'analizzatore: il display continua a lampeggiare più velocemente.
9. Attendere fino al completamento dell'operazione di copia del file.
10. La cartella relativa alla copia del file verrà chiusa e l'analizzatore si spegnerà.
11. L'analizzatore è aggiornato: può essere scollegato dal PC e riacceso.

17.1 Guida alla ricerca guasti

PROBLEMA	PROBABILI CAUSE E RIMEDI
Lo strumento è completamente non funzionante; premendo il pulsante  lo strumento non si accende.	<p>a. Tenere premuto il pulsante  per un tempo superiore a 2 secondi.</p> <p>b. La batteria è scarica; collegare il carica batterie allo strumento.</p> <p>c. La batteria non è collegata allo strumento. Accedere alle parti interne dello strumento e verificare che il connettore del pacco batteria sia inserito nell'apposito connettore (VEDERE CAPITOLO 16.4).</p> <p>d. Lo strumento è difettoso: inviarlo al centro assistenza.</p>
Il simbolo della batteria diventa vuoto all'interno e lampeggiante.	Le batterie sono scariche; lo strumento rimarrà acceso per alcuni minuti dopodiché si spegnerà. Collegare il carica batterie.
L'autonomia della batteria dello strumento è inferiore a quanto indicato nel capitolo "Caratteristiche Tecniche".	<p>a. La capacità delle batterie è limitata dalla bassa temperatura. Per ottenere una maggiore autonomia si consiglia di mantenere lo strumento a temperature più elevate.</p> <p>b. Eseguire un ciclo di carica completo al 100% collegando lo strumento all'alimentatore per 6 ore.</p> <p>c. Il pacco batterie è vecchio. Con l'invecchiamento le batterie tendono a ridurre la loro capacità. Se l'autonomia è divenuta inaccettabile sostituire la batteria interna con un ricambio originale SEITRON.</p> <p>d. Verificare i valori di tensione misurati in "Menu→Diagnostica→Hardware→Tensioni": - Se VBAT<3000mV: la batteria è da sostituire. - Se VIN <4700mV: la tensione di uscita dal carica batterie non è sufficiente per ricaricare la batteria dello strumento. In questo caso verificare le connessioni e i dati di targa del carica batterie utilizzato: 5Vdc 2A.</p> <p>e. Se il problema persiste contattare il CENTRO ASSISTENZA.</p>
La data e l'ora non vengono mantenute in memoria.	<p>a. Verificare il valore di tensione VRTC visualizzato in "Menu→Diagnostica→Hardware→Tensioni": Se <2600mV contattare il CENTRO ASSISTENZA.</p> <p>b. La batteria è completamente scarica (VBAT<2500m)</p>
Dopo l'autozero appare la schermata diagnostica sensori, la quale indica un errore in uno o più sensori.	<p>a. È stato eseguito l'autozero mentre veniva campionato il gas di combustione.</p> <p>b. Il sensore O₂ è rotto, non è collegato correttamente o non è collegato affatto. Inviare lo strumento al centro assistenza.</p> <p>c. Lo strumento è stato lasciato a lungo con batteria scarica.</p>
Nella schermata di pressione / tiraggio viene segnalato un errore al sensore di pressione.	C'è un problema di calibrazione. Inviare lo strumento al centro assistenza.
Nella schermata di analisi viene segnalato "----" un'errore nella misura della temperatura fumi (Tf).	<p>a. Termocoppia non connessa; collegare la termocoppia all'analizzatore.</p> <p>b. Il sensore è stato esposto a temperature superiori o inferiori al proprio range di funzionamento.</p> <p>c. La termocoppia è difettosa. Inviare l'intera sonda al centro assistenza.</p>

Guida alla ricerca guasti

PROBLEMA	PROBABILI CAUSE E RIMEDI
Nella schermata di analisi compare "----".	Lo strumento non è in grado di calcolare un valore numerico basato sull'analisi di combustione effettuata. I "----" sono sostituiti con i dati numerici quando l'analizzatore rileva dati di combustione validi.
Nella schermata di analisi compare "Lim.Sup."o "Lim.Inf."	Il sensore associato sta rilevando un valore che è al di fuori dalla gamma di rivelazione dell'analizzatore. "Lim.Sup."o "Lim.Inf." sono sostituiti da valori numerici quando lo strumento rivela dei valori che sono all'interno del proprio range.
La pompa di aspirazione emette un suono rallentato, tende a fermarsi o non parte del tutto.	<p>a. Il flusso di aspirazione è ostacolato. Controllare che il filtro anticondensa sia pulito e non sia intriso di condensa. Inoltre verificare che il tubo collegato alla sonda non sia schiacciato.</p> <p>b. Il flusso di aspirazione è ostacolato. Controllare che il filtro particolato sia pulito.</p> <p>c. Pompa disattivata. E' stata premuta la combinazione di tasti  . Per riattivare la pompa è necessario spegnere lo strumento e successivamente riaccenderlo.</p>
La retroilluminazione non si attiva.	Lo strumento è difettoso. Inviarlo al centro assistenza per la riparazione.
Nella schermata di analisi i valori indicati non sono attendibili.	<p>a. Sensore/i difettosi. Controllare che i sensori siano correttamente installati entrando nel menu di diagnostica sensori.</p> <p>b. Il collegamento della sonda fumi ha una perdita. Controllare la correttezza di tutti i giunti e l'integrità dei tubi.</p> <p>c. Lo strumento è difettoso. Inviarlo al centro assistenza per la riparazione.</p>

18.1 Parti di ricambio

CODICE	DESCRIZIONE
AAC FA01	Filtro pulviscolo
AA PB13	Pacco batterie Li-Ion 7,2V 2,4Ah

18.2 Accessori

CODICE	DESCRIZIONE
AA AL05	Alimentatore 100-240V~/12 VDC 2A con cavo da 2 mt
AA SI01	Spina Italia
AA CA02	Alimentatore per automobile
AA CR09	Custodia rigida in plastica
AAC KP02	Kit misura pressione
AA SF71A	Sonda prelievo fumi da 180 mm, temperatura massima di lavoro 400°C, con cavo 2 mt
AA SF72A	Sonda prelievo fumi da 300 mm, temperatura massima di lavoro 600°C, con cavo 2 mt
AAC EX02S	Cavo estensione da 3 mt per sonde prelievo fumi
AA SM07	Guscio in gomma
AA TA04	Gruppo filtraggio fumi pulviscolo/condensa
AA TA04A	Gruppo filtraggio fumi pulviscolo/condensa con tubo e raccordo in plastica
AA UA01	Cavo adattatore USB-A / USB-B

18.3 Centri assistenza

Seitron S.p.A. a socio unico

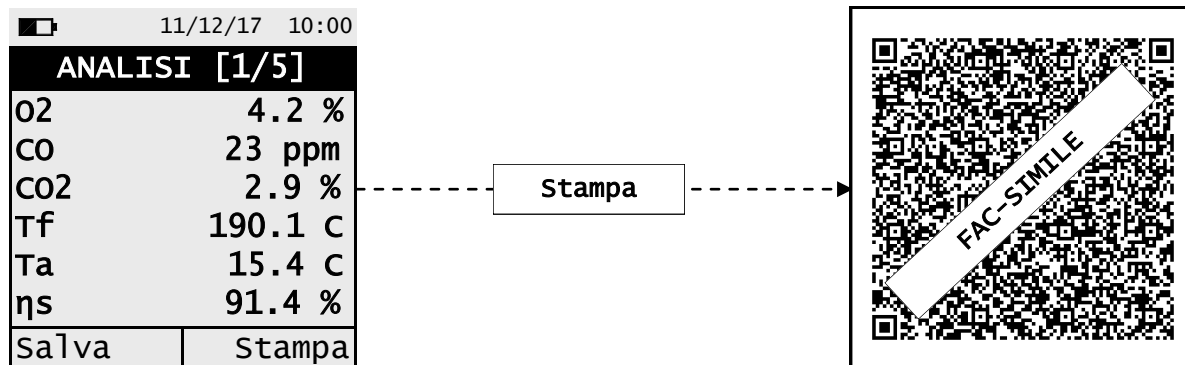
Via del Commercio, 9/11
36065 Mussolente (VI)
Tel.: +39.0424.567842
Fax.: +39.0424.567849
E-mail: info@seitron.it
<http://www.seitron.com>

Seitron Service Milano

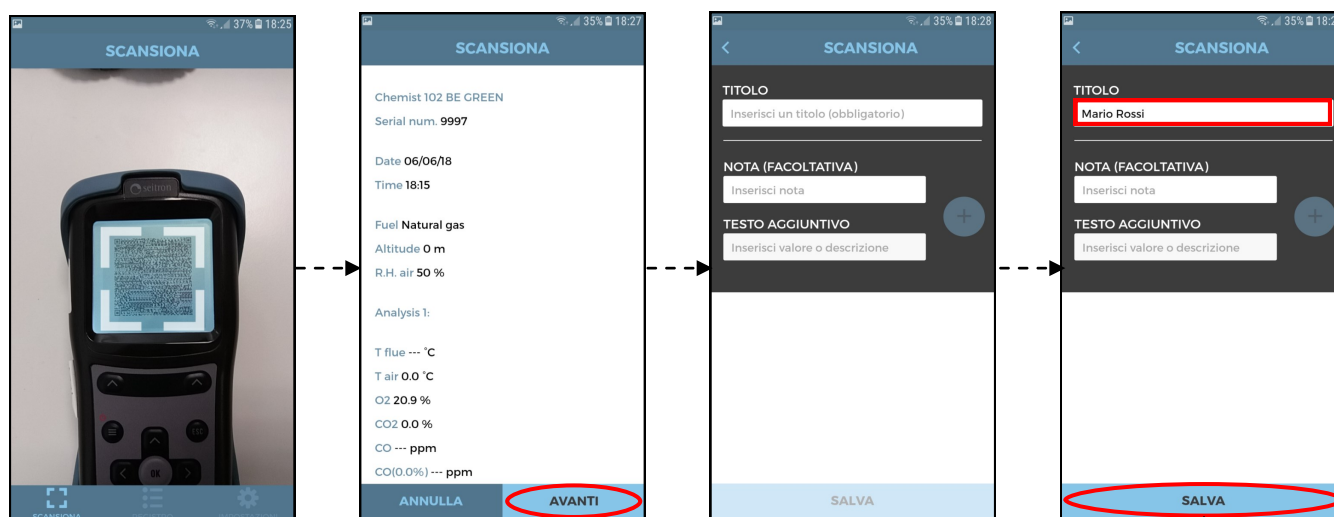
Via Leonardo da Vinci, 1
I-20090 Segrate (MI)
Tel. / Fax: +39.02.836.476.71
E-mail: service.milano@seitron.it



Gestione dati con l'APP "SEITRON SMART ANALYSIS"

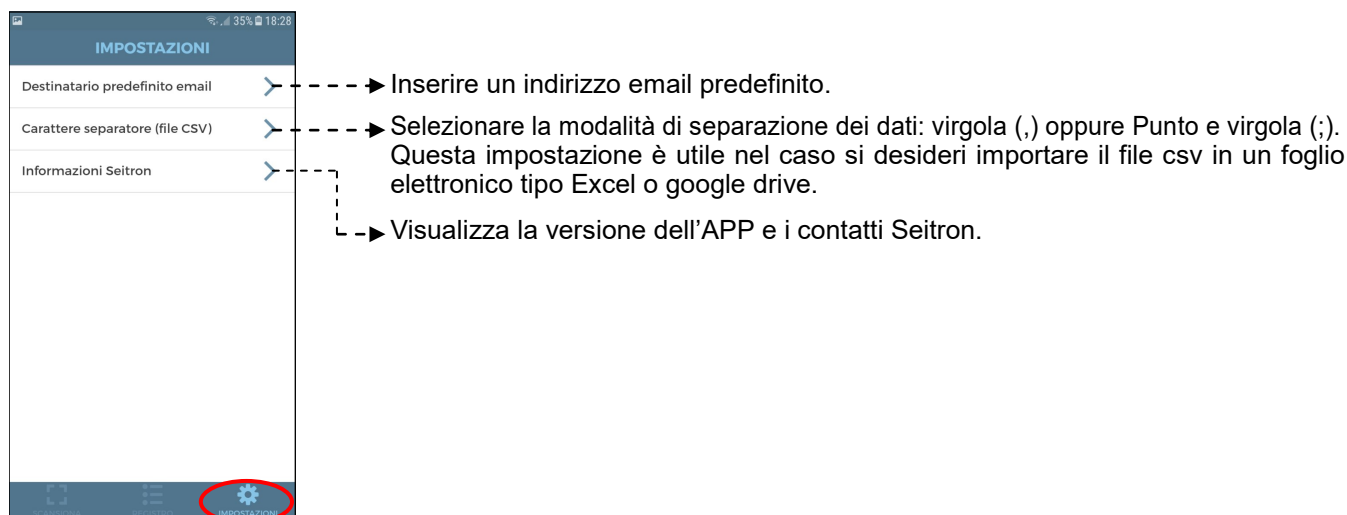


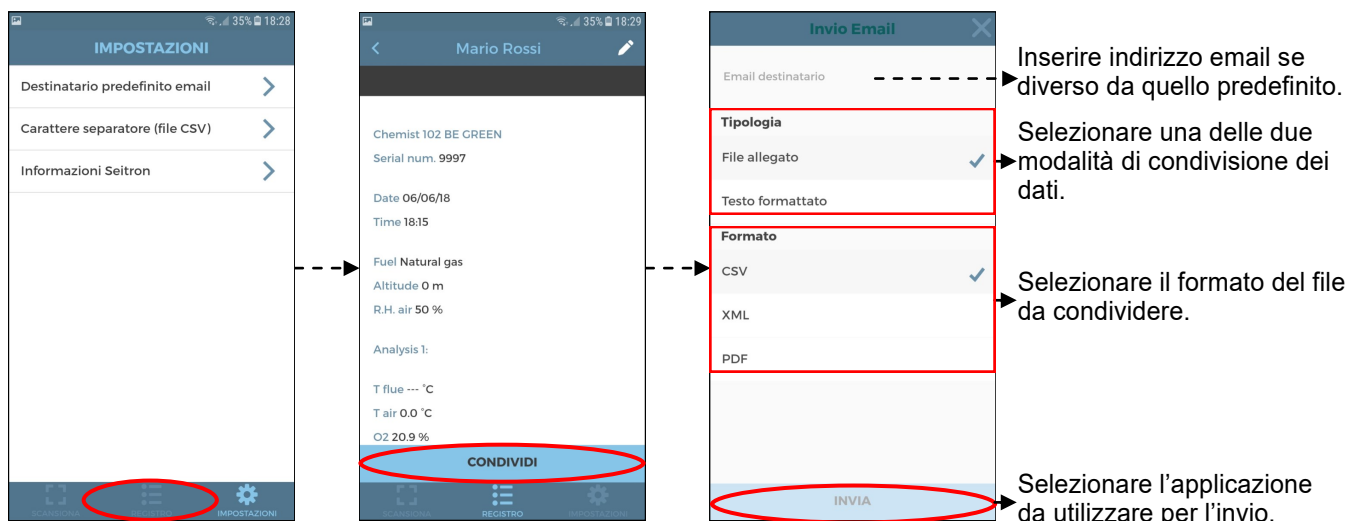
SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP "SEITRON SMART ANALYSIS", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI.



I DATI ACQUISITI VENGONO SALVATI NELLA MEMORIA DEL DISPOSITIVO UTILIZZATO.

Impostazione dell'APP.





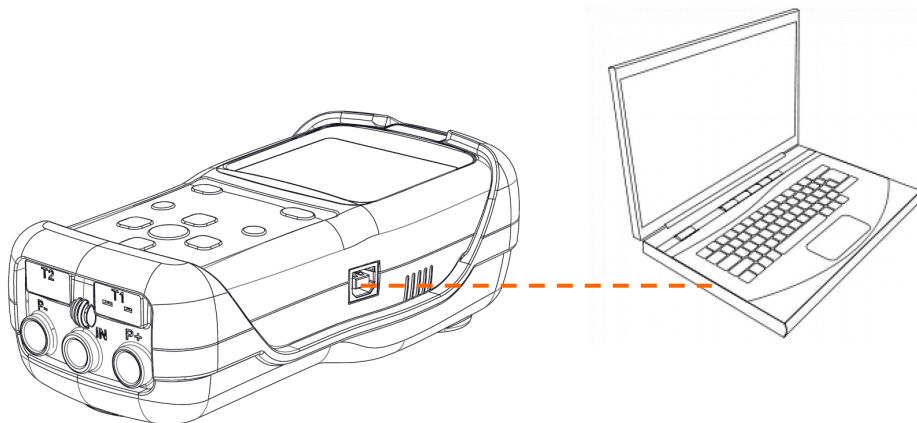
Esempio di file esportato in csv e importato in un file excel:

Chemist 100	BE GREEN	
Num. seriale		1100
Data		15/12/2017
Ora		12:00
Combustibile		Gas naturale
Altitud.		0.000000m
UR aria		50%
O2		15.7%
CO		23ppm
CO2		2.9%
T fumi		100.6°C
T aria		27.0°C
ηs		90.0%
NO		0.000mV
CO-SEN		258.270mV
O2		1.131.867mV
I sen		0.000uA
I sen		0.000uA
I sen		100.346uA
T az		22.5°C
ΔT		73.6°C
Qs		10.0%
λ,n		4.01
Ecc. aria		4.01
ηc		0.0%
ηt		90.0%
Qs (PCI)		10.0%
Qt (PCI)		10.0%
ηs (PCI)		90.0%
ηc (PCI)		0.0%
ηt (PCI)		90.0%
NO		0ppm
NOx		0ppm
CO (0.0%)		0ppm
NO (0.0%)		0ppm
NOx (0.0%)		0ppm
Tiraggio		4.5Pa

Intestazione scontrino di stampa con il software per PC “Easy2print”

L'intestazione dello scontrino è facilmente impostabile dall'utente seguendo le semplici istruzioni riportate nel seguito.

1. Collegare l'analizzatore al PC (con sistema operativo **Windows XP e successivi**) tramite il cavo USB.



2. Collegarsi al sito web www.seitron.it e scaricare il file del software reperibile nella sezione "analizzatori di combustione". Questo file è in versione compressa con estensione .zip.
3. Decomprimere il file ottenendo quindi il contenuto del file .zip (estensione .exe) e avviare l'eseguibile:
4. Dettagli sull'utilizzo:

Inserire i dati che verranno stampati come intestazione di ogni scontrino: sono disponibili 6 righe contenenti 24 caratteri (spazi inclusi) ciascuna.

Premere, per memorizzare i dati inseriti sullo strumento.

Informazioni sull'applicazione

Informazione sulla connessione dello strumento al PC

Imposta lingua

The screenshot shows a window titled "Easy2Print | AASW140000SE-030282 | 201806061300" with the seitron logo and the text "Dispositivi elettronici di regolazione, misura e controllo". The main area is titled "Intestazione del report" and contains six input fields, each with "24" to its right. A large "SALVA" button is on the right. At the bottom, it says "Connesso su: COM3" and "Italiano" with a language dropdown icon.

5. Premendo il tasto “SALVA” l'analizzatore memorizzerà i dati inseriti e può essere spento e/o scollegato dal PC.



- **QUESTO SOFTWARE E' UN SEMPLICE ESEGUIBILE (NON RICHIEDE L'INSTALLAZIONE SU PC) ED E' COMPATIBILE CON LA VERSIONE FIRMWARE 1.05 E SUCCESSIVE DELL'ANALIZZATORE DI COMBUSTIONE.**
- **IN CASO DI MANCATO INSERIMENTO DELL'INTESTAZIONE, NON VERRANNO CREATE RIGHE VUOTE O ERRORI NEGLI SCONTRINI.**

Lista misure accessorie:

MISURA	DEFINIZIONE
$\lambda, n (l,n)$	Indice d'aria (definito come λ , indicato talvolta anche come n).
e (Ecc. Aria)	Eccesso d'aria. Espresso in percentuale secondo la formula dell'appendice C, è il rapporto tra il volume di aria che entra effettivamente nella camera di combustione e quello che servirebbe in teoria.
$\Delta T (dT)$	Temperatura differenziale: È la differenza tra la temperatura dei fumi e la temperatura dell'aria di combustione.
Qs (PCI)	Perdite al camino in relazione al Potere Calorifico Inferiore: È la percentuale di calore perso attraverso il camino riferito al potere calorifico inferiore (PCI)
$\eta_s (Es) (PCI)$	Rendimento sensibile in relazione al Potere Calorifico Inferiore: È il rendimento di combustione calcolato secondo le prescrizioni della norma UNI 10389-1 (2019), come rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica al focolare. Considera fra le perdite il solo calore sensibile disperso al camino, trascurando le perdite per irraggiamento e per combustione incompleta. E' riferito al Potere Calorifico Inferiore (PCI) del combustibile e non può superare il 100%. Il rendimento sensibile è il valore che va confrontato con i rendimenti minimi imposti nella verifica delle prestazioni degli impianti termici.
$\eta_c (Ec) (PCI)$	Rendimento condensazione in relazione al Potere Calorifico Inferiore: Rendimento derivante dalla condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi calcolato secondo le indicazioni della norma UNI 10389-1 (2019) ed è riferito al PCI.
$\eta_t (Et) (PCI)$ $\eta_t = \eta_s + \eta_c$	Rendimento totale in relazione al Potere Calorifico Inferiore: È la somma fra il rendimento sensibile e il rendimento di condensazione. E' riferito al Potere Calorifico Inferiore e può superare il 100 %.
NOx	Misura della quantità di ossidi di azoto; l'unità di misura può essere impostata nel menù apposito.
NOx ppm *	Misura della quantità di ossidi di azoto; l'unità di misura non può essere impostata ma è fissa in ppm.
NOx (rif. O2) *	Misura della quantità di ossidi di azoto in riferimento O2; l'unità di misura può essere impostata nel menù apposito.
NOx (rif. O2) ppm	Misura della quantità di ossidi di azoto in riferimento O2; l'unità di misura non può essere impostata ma è fissa in ppm.

MISURA	DEFINIZIONE
CO	Misura della quantità di CO. Unità di misura: ppm - mg/m ³ - mg/kWh - ng/J - g/GJ - g/m ³ - g/kWh - %
CO (RIF)	Misura della quantità di CO in riferimento O ₂ . Unità di misura: ppm - mg/m ³ - mg/kWh - ng/J - g/GJ - g/m ³ - g/kWh - %

* : Valido per la regione Piemonte (Solo Italia).

Corrispondenza unità di misura → abbreviazioni

ppm	p
mg/m ³	g
mg/Kwh	w
g/m ³	G
g/Kwh	W
g/GJ	J
ng/J	J
hPa	h
Pa	P
mbar	b
mmH ₂ O	H
mmHg	g
inH ₂ O	i
psi	p
°C	C
°F	F
m	m
ft	ft

Coefficienti dei combustibili e Formule

La seguente tabella, derivata dalla norma UNI 10389-1 (2019), mostra i coefficienti dei combustibili memorizzati i quali vengono usati per il calcolo delle perdite e dei rendimenti.

Coefficienti dei combustibili per il calcolo del rendimento di combustione									
Combustibile	A1	A2	B	CO2t (%)	PCI (KJ/Kg)	PCS (KJ/Kg)	M aria (Kg/Kg)	M H2O (Kg/Kg)	V gas dry (m ³ /Kg)
Gas naturale	0,660	0,380	0,0100	11,70	50050	55550	17,17	2,250	11,94
Propano	0,630	0,420	0,0080	13,90	45950	49950	15,61	1,638	11,11
GPL	0,630	0,420	0,0080	13,90	45730	49650	15,52	1,602	11,03
Butano	0,630	0,420	0,0080	13,90	45360	49150	15,38	1,548	10,99
Gasolio	0,680	0,500	0,0070	15,10	42700	45500	14,22	1,143	10,34
Olio combustibile	0,680	0,520	0,0070	15,70	41300	43720	13,73	0,990	10,06
Aria propanata	0,682	0,447	0,0069	13,76	28250	30700	9,13	0,999	6,77
Biogas	0,719	0,576	0,0086	16,81	19200	21250	6,38	0,840	5,82
Pellet 8% (RH)	0,740	0,670	0,0071	19,01	18150	19750	6,02	0,660	4,58
Legno 20% (RH)	0,761	0,686	0,0089	18,93	15450	17170	5,27	0,700	4,01
Cippato	0,8020	0,785	0,0108	20,56	11950	13565	4,20	0,660	3,25
Carbone	0,7620	0,691	0,0023	19,06	31400	32300	10,70	0,370	8,14
Nocciolino oliva	0,749	0,689	0,0065	19,33	18780	20309	6,290	0,626	4,79
CO Off gas	0,775	1,164	0,0012	31,55	8610	8735	2,21	0,051	2,14
Lolla di riso - Basmati	0,777	0,768	0,007	20,74	12558	13633	4,065	0,440	3,15

Dettaglio coefficienti dei combustibili:

- **CO2 t:** Valore di CO₂ generato dalla combustione in condizioni stechiometriche, cioè senza eccesso di Ossigeno e quindi Massimo.
- **A1, A2, B:** Coefficienti della formula di Siegert per la combustione (vedere la Norma Europea EN50379-1).
A1 è il parametro della formula di Siegert quando è disponibile la misura della O₂.
A2 viene utilizzato quando è disponibile la misura di CO₂.
Nota: - Di solito negli U.S.A. il parametro A1 è lo stesso di A1 'europeo' ma diviso per 2.
- In Germania i coefficienti A1 e A2 sono invertiti.

Le perdite di calore nei fumi di combustione sono calcolate a partire dalla misura dell'Ossigeno tramite la formula:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left(\frac{A1}{21 - O_2} + B \right)$$

Le perdite di calore nei fumi di combustione sono calcolate a partire dalla misura della CO₂ tramite la formula:

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left(\frac{A2}{CO_2} + B \right)$$

L'indice d'aria è calcolato con la formula:

$\lambda = 21 / (21 - O_2)$, dove O₂ è la concentrazione residua di ossigeno nei fumi di combustione.

L'eccesso d'aria è calcolato con la formula:

$$e = (\lambda - 1) * 100$$

- **CO conv:** Coefficiente per la conversione da ppm a mg/KWh. Può essere espresso come funzione della densità del gas (CO in questo caso) e del volume dei fumi secchi.
- **NO conv:** Come per CO conv, ma riferito al NO.
- **NOx conv:** Come per CO conv, ma riferito al NOx.
- **SO2 conv:** Come per CO conv, ma riferito al SO₂.
- **PCI:** Potere Calorifico Inferiore.
- **PCS:** Potere Calorifico Superiore.
- **m H2O:** Massa dell'aria prodotta dalla combustione in condizioni stechiometriche, per ciascun Kg di combustibile.
- **m Air:** Massa dell'aria richiesta dalla combustione in condizioni stechiometriche.
- **V g.d.:** Volume dei fumi secchi prodotti dalla combustione in condizioni stechiometriche.

Analisi della combustione secondo la legge Italiana 10/1991 e s.m.i., D. Lgs. 192/2005 e norma UNI 10389-1 (2019)

Premessa

Con questa piccola guida per l'installatore/manutentore di caldaie, la Seitron vuole fornire un aiuto per capire, rapidamente e facilmente, se e quando una caldaia è conforme ai limiti posti dalla Legge 10 del Gennaio 1991 e s.m.i., D. Lgs. 192/2005.

Il contenuto è molto semplificato e non ha la pretesa di essere una guida esaustiva sul complesso fenomeno della combustione.

Analisi di combustione: in teoria

Nel processo di combustione di una caldaia, parte del calore ceduto dal bruciatore viene trasferito all'acqua o all'aria da riscaldare. La quantità di calore disponibile al bruciatore è detta potenza al focolare (Pf), ed è normalmente dichiarata dal costruttore della caldaia. Parte di questa potenza è utilizzata dalla caldaia, potenza utile (Pu); il restante si perde nei fumi del camino: perdite al camino (Qs).

Si può quindi dire che:
$$Pf = Pu + Qs$$

Si definisce "RENDIMENTO TERMICO DI COMBUSTIONE" il valore:

$$\eta = 100 - Qs$$

I valori MINIMI che i rendimenti termici η devono avere secondo il D. Lgs. 192/2005 sono riassunti nelle tabelle seguenti:

Per generatori di acqua calda:

Periodo installazione	Rendimento minimo %	Minimo con Pn < 35 kW
Prima del 29/10/1993	$84 + 2 * \log Pn - 2$	85 % circa
Dal 29/10/1993 al 31/12/1997	$84 + 2 * \log Pn$	87 % circa
Dal 01/01/1998 al 07/10/2005	Caldaie standard $84 + 2 * \log Pn$	87 % circa
	Caldaie a bassa temperatura $87.5 + 1.5 * \log Pn$	90 % circa
	Caldaie a condensazione $91 + 1 * \log Pn$	92.5 % circa
Dal 08/10/2005 in poi	Caldaie a condensazione $90 + 2 * \log Pn - 1$	92 % circa
	Altre caldaie $88 + 2 * \log Pn - 1$	90 % circa

Per generatori di aria calda:

Periodo installazione	Rendimento minimo %	Minimo con Pn < 35 kW
Prima del 29/10/1993	$83 + 2 * \log Pn - 6$	80 % circa
Dal 29/10/1993 in poi	$84 + 2 * \log Pn - 3$	83 % circa

Per calcolare le perdite al camino si utilizza una semplice formula che le esprime come funzione di alcuni parametri facilmente misurabili:

$$Q_s = \left(\frac{A_2}{CO_2} + B \right) (T_f - T_a)$$

A2, B = fattore dipendente dal combustibile utilizzato

T_f = temperatura fumi

T_a = temperatura aria di combustione

CO₂ = % anidride carbonica nei fumi

Si tratta quindi di effettuare la misura di due temperature (fumi ed aria) e della concentrazione di anidride carbonica nei fumi (%CO₂), per poter calcolare le perdite al camino e quindi il rendimento termico. Queste operazioni sono effettuate in modo automatico dall'analizzatore di combustione durante l'analisi.

Vediamo di seguito i gas prodotti da una combustione, che sono da tenere sotto controllo:

CO₂: ANIDRIDE CARBONICA

I valori massimi di CO₂ che si possono ottenere per una combustione perfetta (teorica), per i diversi tipi di combustibili sono:

Combustibile	% max CO₂
Metano	11,7
Propano	13,9
GPL	13,9
Butano	13,9
Gasolio	15,1
Olio combustibile	15,7

In realtà, la percentuale di CO₂ che potremo rilevare durante un'analisi sarà sempre inferiore a questi valori limite.

CO: MONOSSIDO DI CARBONIO

L'ossido di carbonio (CO) è normalmente prodotto da una cattiva combustione, povera di ossigeno: poiché è un gas altamente pericoloso (è mortale per l'uomo anche in bassissime concentrazioni: basta una esposizione a 400ppm per 3 ore), la norma UNI 10389-1 (2019) ha stabilito un valore limite oltre al quale l'esito del controllo dell'impianto termico è da considerarsi negativo. La percentuale di gas considerata ai fini normativi non è però quella misurata direttamente nei fumi, "diluata" tra gli altri prodotti della combustione, ma quella riportata al volume di fumi della combustione teorica, e cioè quello al quale l'ossigeno è zero.

Questo limite è:

$$CO \text{ (rif. } 0\% \text{ di } O_2) = 1000 \text{ ppm} = 0.1\%$$

Avvertenze per un'analisi precisa

Per effettuare un'analisi di combustione che abbia una certa precisione si devono seguire alcune avvertenze:

- La caldaia sotto controllo deve essere in condizione di regime.
- L'analizzatore di combustione deve essere acceso per almeno 3 minuti (tempo di autozero) con la sonda in aria pulita.
Se lo strumento era stoccato ad una temperatura inferiore ai 5°C, è consigliabile accendere lo strumento ed ripetere il ciclo di autozero dopo 10 minuti attivando la funzione interattiva **Riacq.**
- il punto in cui si inserisce la sonda per l'analisi deve essere ad una distanza dalla caldaia di circa 2 volte il diametro del camino o, in alternativa, in accordo con le indicazioni del costruttore.
- la vaschetta di raccolta condensa deve essere completamente libera ed in posizione verticale

CERTIFICATO DI GARANZIA

GARANZIA

L'analizzatore di combustione CHEMIST 100 BE GREEN è garantito **24 mesi** a partire dalla data del documento di consegna, ed include le parti elettroniche, i sensori di misura e la stampante.

La Seitron si impegna a riparare o sostituire gratuitamente quelle parti che entro il periodo di garanzia sopra indicato si dimostrassero a suo giudizio non efficienti. I prodotti difettosi devono giungere ai Laboratori Seitron con spese di trasporto a carico dell'acquirente. Dalla garanzia sono escluse: le rotture accidentali, per trasporto, per uso non corretto o non conforme a quanto indicato nel manuale d'uso e manutenzione del prodotto.

Ogni maltrattamento, riparazione, apporto di modifiche al prodotto non espressamente autorizzate da Seitron invalideranno la presente garanzia.

IMPORTANTE

Per la riparazione in Garanzia si prega di inviare copia del presente Certificato assieme all'apparecchio da riparare, con una breve spiegazione dell'anomalia riscontrata.

Parte riservata al Cliente

Nome: _____

Ditta: _____

Note del Cliente:

Data: _____

S.N.:



Via del Commercio 9/11 - 36065 - Mussolente (VI) - Tel. (+39).0424.567842 - Fax. (+39).0424.567849

SEITRON S.p.A. a socio unico

Via del Commercio, 9/11 36065 - Mussolente (VI) ITALY

+39 0424 567 842 - info@seitron.it - www.seitron.com