seitron
Innovation Technology

USO E MANUTENZIONE

CHEMIST 600 BE GREEN

Analizzatore di Gas

INDICE

1.0 INFORMAZIONI IMPORTANTI 07
1.1 Informazioni su questo manuale 07
1.2 Avvertenze per la sicurezza 07

2.0 SICUREZZA 08
2.1 Verifica della sicurezza 08
2.2 Uso consentito del prodotto 08
2.3 Uso non consentito del prodotto 08
2.4 Precauzioni per l'uso del pacco batteria Li-Ion 08

3.0 CARATTERISTICHE GENERALI 09
3.1 Descrizione generale dell'Analizzatore di Emissioni e Combustione 09

4.0 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO 11
4.1 Principio di funzionamento 11
4.2 Celle di misura 11
4.3 Diluizione del CO 12
4.4 Tipi di combustibili 12
4.5 Sensore di pressione piezoresistivo, compensato in temperatura 12
4.6 Pompa aspirazione fumi 12
4.7 Misura simultanea pressioni, O_2, inquinanti 12
4.8 Misura di nerofumo 12
4.9 Misure di temperatura 13
4.10 Misure ausiliarie 13
4.11 Test per la verifica di tenuta 13
4.12 Connessione Bluetooth® 13

5.0 DESCRIZIONE COMPONENTI 14

6.0 PRINCIPALI CONFIGURAZIONI 17

7.0 CARATTERISTICHE TECNICHE 18
7.1 Caratteristiche Tecniche 18
7.2 Tabella Campi di Misura e Precisioni 20

8.0 MESSA IN FUNZIONE 21
8.1 Operazioni preliminari 21
8.2 Avvertenze 21
8.3 Alimentazione dell'Analizzatore 22
8.3.1 Controllo e sostituzione delle batterie 22
8.3.2 Utilizzo con alimentatore esterno 22
8.4 Generazione QR Code 22
8.5 Schema di connessione 23

9.0 ACCENSIONE - SPEGNIMENTO 25
9.1 Avvio dello strumento 25

INDICE

10.0 ANALISI DI COMBUSTIONE 27
10.1 Analisi di Combustione 27
10.1.1 Accensione e autozero dello strumento 27
10.1.2 Inserimento della sonda nel camino 27
10.1.3 Misura simultanea pressioni , O_2, inquinanti 28
10.2 Analisi di combustione - Operazioni preliminari 29
10.3 Analisi di combustione - Modalità manuale 31
10.4 Analisi di combustione - Modalità UNI 10389 33
10.5 Analisi di combustione - Modalità BImSchV 35
10.6 Analisi di combustione - Modalità data logger 36
10.7 Termine dell'analisi 38

11.0 CONFIGURAZIONE 40
11.1 Menù Configurazione 40
11.2 Menù Analisi 41
11.2.1 Configurazione=>Analisi=>Combustibile 42
11.2.2 Configurazione=>Analisi=>Condensazione 43
11.2.3 Configurazione=>Analisi=>Riferimento O_2 44
11.2.4 Configurazione=>Analisi=>Rapporto NO_x/NO 45
11.2.5 Configurazione=>Analisi=>Unità di misura 46
11.2.6 Configurazione=>Analisi=>Autozero 47
11.2.7 Configurazione=>Analisi=>Lista misure 48
11.2.8 Configurazione=>Analisi=>Temperatura aria 50
11.3 Menù Strumento 51
11.3.1 Configurazione=>Strumento=>Bluetooth 52
11.3.2 Configurazione=>Strumento=>Orologio 53
11.3.3 Configurazione=>Strumento=>Luminosità 54
11.3.4 Configurazione=>Strumento=>Buzzer 55
11.3.5 Configurazione=>Strumento=>Pompa 56
11.3.6 Configurazione=>Strumento=>Diluitore 57
11.3.7 Configurazione=>Strumento=>Deprimometro 58
11.4 Configurazione=>Operatore 59
11.5 Configurazione=>Allarmi 61
11.6 Menù informazioni 62
11.6.1 Configurazione=>informazioni=>Batteria 63
11.6.2 Configurazione=>informazioni=>Sensori 64
11.6.3 Configurazione=>informazioni=>InfoService 65
11.6.4 Configurazione=>informazioni=>Promemoria 66
11.6.5 Configurazione=>informazioni=>Sonde 67
11.7 Configurazione=>Diagnostica 68
11.7.1 Configurazione=>Diagnostica=>Sensori 69
11.7.2 Configurazione=>Diagnostica=>Pompa 70
11.7.3 Configurazione=>Diagnostica=>Cal. in sito 71
11.7.3.1 Procedura di calibrazione 72
11.7.4 Configurazione=>Diagnostica=>Sonda fumi 79
11.7.5 Configurazione=>Diagnostica=>Hardware 80
11.8 Configurazione=>Lingua 81
11.9 Configurazione=>Ripristina 82

12.0 MEMORIA 83
12.1 Menù Memoria 83
12.1.1 Organizzazione della memoria 85

13.0 STAMPA 98
13.1 Menù Stampa 98

14.0 MISURE 108
14.1 Menù Misure 108

15.0 SENSORI 146
15.1 Posizionamento sensori 146
15.2 Tipologia sensori e relativo posizionamento 147
15.3 Vita dei sensori gas 147
15.4 Tabella vita dei sensori gas 148
15.5 Espandibilità a 6 celle 149
15.6 Sensore CxHy per la misura di Idrocarburi incombusti 150
15.6.1 Installazione del sensore CxHy 150
15.7 Sensore CO_2 per la misura di Anidride carbonica 151
15.7.1 Installazione del sensore CO_2 151

16.0 MANUTENZIONE 153
16.1 Manutenzione ordinaria 153
16.2 Manutenzione programmata 153
16.3 Sostituzione dei sensori gas 154
16.4 Sostituzione pacco batterie 158
16.5 Aggiornamento firmware 159

17.0 RICERCA GUASTI 160
17.1 Guida alla ricerca guasti 160

18.0 RICAMBI ED ASSISTENZA 162
18.1 Parti di ricambio 162
18.2 Accessori 163
18.3 Centri assistenza 164

APPENDICE A - Chemist QR Code software 165

APPENDICE B - Esempi di scontrino 167

APPENDICE C - Rendimento della condensazione 171

APPENDICE D - Riferimenti normativi 172

APPENDICE E - Lista misure accessori 175

APPENDICE F - Dichiarazione di Conformità 177

CERTIFICATO DI GARANZIA 179

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

1.0 INFORMAZIONI IMPORTANTI

1.1 Informazioni su questo manuale

- Questo manuale descrive il funzionamento, le caratteristiche e la manutenzione dell'Analizzatore di Emissioni CHEMIST 600 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
	ATTENZIONE	**Leggere attentamente le informazioni ed allestire adeguate misure per garantire la sicurezza in modo da evitare ogni pericolo per persone e cose.** 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
	Informazioni sul display	
	Smaltimento corretto	Provvedere al corretto smaltimento del pacco batterie al termine della loro vita solamente tramite gli appositi contenitori. Questo dispositivo non deve essere smaltito come rifiuto urbano. Seguire quanto indicato dalla legislazione nazionale vigente.
	Tastiera con tasti preformati con funzioni di comando principali.	

2.0 SICUREZZA

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.

2.1 Uso consentito del prodotto

Questo capitolo descrive le aree di applicazione per le quali e’ previsto l’utilizzo del CHEMIST 600 BE GREEN.
Tutti i dispositivi della serie CHEMIST 600 BE GREEN sono strumenti di misura portatili destinati all’analisi di combustione e delle emissioni nei seguenti impianti:

- Caldaie (a gasolio, gas, legno, carbone)
- Caldaie a condensazione a bassa temperatura
- Riscaldatori a gas
- Processi industriali di combustione
- Misure di controllo di emissioni
- Test compliance di impianti
- Turbine a gas
- Motori a gas
- Servizio assistenza tecnica di costruttori di bruciatori/caldaie
- Assistenza tecnica in impianti di riscaldamento industriali

Altre funzioni dello strumento di misura:

- Analisi di gas combusti secondo la norma 1. BImSchV
- Calcolo delle perdite al camino e della efficienza
- Misura del CO ambiente
- Test di tenuta delle tubazioni gas secondo le norme UNI 7129 e UNI 11137
- Memorizzazione del valore di Nerofumo, calcolo del valore medio
- Misura di pressione differenziale
- Misura del tiraggio
  Misura della pressione della linea alimentazione gas

2.2 Uso non consentito del prodotto

L’impiego del CHEMIST 600 BE GREEN in aree di applicazione diverse da quelle citate nel capitolo 2.1 "Uso consentito del prodotto" è da ritenersi a rischio dell’operatore ed il costruttore non si assume alcuna responsabilità per la perdita, il danno o i costi che ne potrebbero derivare. E’ fatto obbligo di leggere e prestare attenzione alle istruzioni del presente manuale di uso e manutenzione.
Il CHEMIST 600 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:
  - Interromperne 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.

3.0 CARATTERISTICHE GENERALI

3.1 Descrizione Generale dell'Analizzatore di Emissioni e Combustione

CHEMIST 600 BE GREEN è un analizzatore, palmare, di emissioni e combustione.

Lo strumento è dotato di:

- Circuito pneumatico in grado di alloggiare fino a 6 sensori della serie Flex-Sensor.
- Interfaccia operatore intuitiva tanto da poter essere utilizzata senza il supporto del manuale d'istruzione.
- Display TFT a colori ampio (55 x 95 mm) e luminoso che ha un'ottima leggibilità grazie alla funzione zoom ed ad un'efficiente retroilluminazione.
- Pacco batterie ricaricabili al 'Li-Ion'.
- Stampa dello scontrino mediante stampante Bluetooth® esterna (opzionale).
- Generazione QR code al fine di scaricare i dati delle analisi / misure visualizzate a display, previa installazione dell'apposita APP "CHEMIST QR CODE" disponibile su Google play-store o App store.
- Collegamento al computer mediante connessione USB e/o Bluetooth®, previa installazione dell'apposito software fornito con lo strumento, per l'archiviazione delle analisi di combustione e la configurazione dei principali parametri.
- Collegamento allo smartphone mediante connessione Bluetooth, previa installazione dell'apposita APP "CHEMIST SMART ANALYSIS" disponibile su Google play-store o App store, per avviare da remoto dell'analisi di combustione e/o visualizzare in tempo reale i dati dell'analisi in corso.

Funzioni principali:

- Analisi di combustione in modalità manuale oppure in modalità automatica (secondo le norme UNI 10389-1 oppure BImSchV oppure secondo la funzione data logger, modalità definita dall'utente).
  - Presenti in memoria i 15 principali tipi di combustibile (tra i quali gas naturale, GPL, gasolio ed olio combustibile).
  - Possibilità di inserire in memoria altri 32 combustibili dei quali sia nota la composizione chimica.
- Monitoraggio degli inquinanti (combustione)
- Memoria in grado di archiviare fino a 2000 analisi complete.
- Memorizzazione e media dei dati acquisiti

Gas misurabili:

- CO, CO_2, CxHy riferito metano
- O_2
- CO (monitoraggio ambiente)
- CO/H_2
- CO (basso, medio, alto)
- NO (basso, medio)
- NO_2 (basso, medio)
- SO_2 (basso, medio)
- NO_X
- H_2S
- NH_3
- H_2

Misure:

- CO ambiente (mediante l'utilizzo del sensore interno)
- Tiraggio del camino.
- Nerofumo (mediante l'utilizzo della pompa manuale esterna).
- Pressione dell'impianto, pressione della camera di combustione e verifica dei pressostati, utilizzando il range di misura fino a 200hPa.
- Temperatura aria comburente
- Temperature ausiliarie
- Prova di tenuta secondo UNI 7129 e UNI 11137
- Velocità dell'aria o dei fumi di uscita dal camino utilizzando tubo di Pitot
- Corrente di ionizzazione (sonda esterna ausiliaria)

Manutenzione:

- I sensori possono essere sostituiti dall'utente senza dover re-inviare lo strumento al centro di assistenza tecnica poiché i sensori vengono forniti precalibrati.
- Lo strumento necessita di una taratura annuale, come richiesto dalla norma UNI 10389-1, da svolgere presso il centro di assistenza Seitron.

Certificato di taratura

Lo strumento è accompagnato dal certificato di taratura conforme alla normativa EN-17025.

4.0 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

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 da analizzare deve essere portato alle celle di misura opportunamente deumidificato e depurato dai residui solidi della combustione. A tale scopo viene utilizzato una trappola anticondensa, cioè un cilindro in policarbonato trasparente posizionato lungo il tubetto in gomma della sonda di prelievo. Il suo scopo è quello di diminuire la velocità dell'aria allo scopo di far precipitare le particelle di pulviscolo più pesanti e di condensare il vapore contenuto nei gas di combustione. La trappola anticondensa deve essere mantenuta sempre in posizione verticale per evitare che la condensa che si forma entri a contatto con le celle di misura. Per lo stesso motivo è importante svuotare la trappola periodicamente e comunque dopo la fine della prova. Un filtro di linea sostituibile a bassa porosità è posizionato dopo la trappola anticondensa e ha lo scopo di trattenere le particelle solide rimaste sospese nei gas. Si raccomanda di sostituire il filtro se è visibilmente sporco (vedere capitolo 10.7 "Termine dell'Analisi"). Il gas viene quindi analizzato nelle sue componenti da sensori elettrochimici e infrarossi. La cella elettrochimica 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 per tre minuti 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 delle celle (20.95% per la cella dell'O_2), le compara con i valori programmati, e provvede quindi alla loro compensazione. L'autozero del sensore di pressione, deve essere in ogni caso eseguito manualmente prima della misura di pressione. I valori misurati e calcolati dal microprocessore, sono mostrati sul display LCD, dotato di retroilluminazione per garantire una facile lettura anche in condizioni di scarsa illuminazione.

4.2 Celle di misura

Lo strumento utilizza sensori gas precalibrati della serie Flex-Sensor per la misura di ossigeno (O_2), monossido di carbonio CO (compensato in idrogeno H_2), ossido di azoto (NO), diossido di azoto (NO_2), diossido di zolfo (SO_2) e acido solfidrico (H_2S). I sensori non necessitano di particolare manutenzione ma devono essere sostituiti periodicamente quando esauriti. La misura dell'ossigeno (%O_2) viene eseguita con una cella elettrochimica che si comporta come una batteria che è soggetta, nel tempo, a perdere sensibilità a causa del fatto che normalmente è sempre presente in aria il 20.9% di ossigeno. Le misure dei gas tossici (CO, SO_2, NO, NO_2) vengono effettuate con sensori elettrochimici che non sono soggetti ad un deterioramento naturale perché intrinsecamente esenti da processi di ossidazione. Le celle di misura, di tipo elettrochimico, sono costituite da un anodo, un catodo e da una soluzione elettrolitica che dipende dal tipo di gas da analizzare. Il gas penetra nella cella attraverso una membrana a diffusione selettiva e genera una corrente elettrica proporzionale al gas assorbito. Tale corrente è misurata, convertita in digitale, compensata in temperatura, elaborata dal microprocessore e visualizzata sul display. Il gas non deve essere ad una pressione che possa danneggiare o distruggere i sensori; per questo motivo la pompa di aspirazione è regolata con continuità, così da garantire un opportuno flusso ai sensori. La pressione massima consentita è di ±100 hPa.

I tempi di risposta delle celle di misura utilizzate nell'analizzatore sono:

O_2 = 20 sec. al 90% del valore misurato
$CO(H_2)$ = 50 sec. al 90% del valore misurato
CO = 50 sec. al 90% del valore misurato
NO = 40 sec. al 90% del valore misurato
NO_2 = 50 sec. al 90% del valore misurato
SO_2 = 50 sec. al 90% del valore misurato
H_2S = 50 sec. al 90% del valore misurato
NH_3 = 90 sec. al 90% del valore misurato
H_2 = 90 sec. al 90% of the measured value

Si consiglia pertanto di attendere 5 minuti (e comunque non meno di 3 minuti) per ottenere dati di analisi attendibili

I sensori di gas tossici, se sottoposti a concentrazioni superiore al 50% del loro campo di misura per più di 10 minuti continuativi, possono presentare una deriva del ±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. Sono programmabili fino a 4 allarmi con segnalazione visiva e acustica per altrettanti parametri di misura. La norma UNI 10389-1 prescrive che lo strumento debba essere calibrato in un laboratorio autorizzato ad emettere certificati di taratura una volta all'anno. Una volta esaurite, le celle possono essere sostituite facilmente dall'utente senza bisogno di privarsi dello strumento e senza complicate procedure di taratura con miscela campione in quanto vengono fornite pre-calibrate. Seitron comunque certifica l'accuratezza delle misure solo a seguito di un certificato di taratura rilasciato dal proprio laboratorio o da un laboratorio autorizzato

ATTENZIONE

Alcuni sensori (ad esempio NH3, H2, H2S, SO2,…) sono sensibili ad altri gas detti interferenti.
In fase di analisi, l'influenza dei gas interferenti viene compensata solo nel caso in cui siano installati sullo strumento i corrispondenti sensori.

4.3 Diluizione del CO

Una delle caratteristiche del sensore elettrochimico per la misura del CO è la necessità di richiedere tempi di auto calibrazione molto lunghi quando lo stesso è stato a contatto con concentrazioni di gas elevate (superiori al fondo scala) per molto tempo.
Il sensore di CO è protetto da un sistema automatico di diluizione che permette di estendere il campo di misura del sensore senza sovraccaricare il sensore stesso.
La funzione di diluizione permette di avere sempre il sensore di CO efficiente e pronto alla risposta anche in caso di concentrazioni di CO molto elevate.
Il sistema di diluizione permette di estendere il campo di misura del sensore di CO:
- fino a 100.000 ppm, per sensore da 8.000ppm di fondo scala;
- fino a 250.000ppm, per sensore da 20.000ppm di fondo scala.

In questo modo, oltre a gestire al meglio l'usura del sensore, è altresì possibile continuare il campionamento, senza interrompere il lavoro.

4.4 Tipi di combustibili

Lo strumento viene fornito con memorizzati i dati tecnici caratteristici dei più comuni tipi di combustibili. Utilizzando il programma di configurazione per PC, disponibile opzionalmente, è possibile aggiungere combustibili ed i relativi coefficienti per definire fino ad un massimo di 32 combustibili personalizzati oltre a quelli predefiniti dalla fabbrica.
Per maggiori dettagli vedere l'appendice C.

4.5 Sensore di pressione piezoresistivo, compensato in temperatura

Lo strumento è dotato internamente di un sensore di pressione piezoresistivo, compensato in temperatura, per la misura di un valore di pressione o di tiraggio.
Il sensore è di tipo differenziale e, grazie al secondo connettore, può essere utilizzato per la misura del tiraggio (depressione) del camino, per la prova di tenuta delle tubazioni, per la misura di pressione differenziale, per la misura della velocità dei fumi utilizzando un tubo di Pitot, per la misura della portata ed eventualmente per altre misure (pressione di gas in rete, perdita di pressione, ecc.).
Il campo di misura è -10,00 hPa ... +200,00 hPa.
Le possibili derive del sensore vengono annullate tramite il sistema di autozero che NON deve essere effettuato con la sonda inserita nel camino.

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; un sensore interno di misura della portata consente di:
- mantenere costante la portata della pompa
- verificare lo stato di efficienza della pompa
- verificare il grado di intasamento dei filtri

4.7 Misura simultanea pressione ingresso e uscita valvola gas, O_2, inquinanti

Lo strumento, al fine di ottimizzare i parametri di combustione della caldaia, permette di misurare simultaneamente la pressione ingresso e uscita della valvola gas, il livello di O_2, i livelli degli inquinanti e tutti i parametri calcolati necessari per ottenere il corretto valore di rendimento.
Vedi capitolo 10.1.3.

4.8 Misura di nerofumo

E' possibile inserire nello strumento i valori di nerofumo misurati secondo la scala Bacharach, il quale ne eseguirà la media e i risultati verranno stampati nel rapporto dell'analisi.
La misura deve essere eseguita con una pompa esterna che può essere richiesta come accessorio.

4.9 Misure di temperatura
Il CHEMIST 600 BE GREEN è equipaggiato per la misura della temperatura mediante l'utilizzo di sonde dedicate.

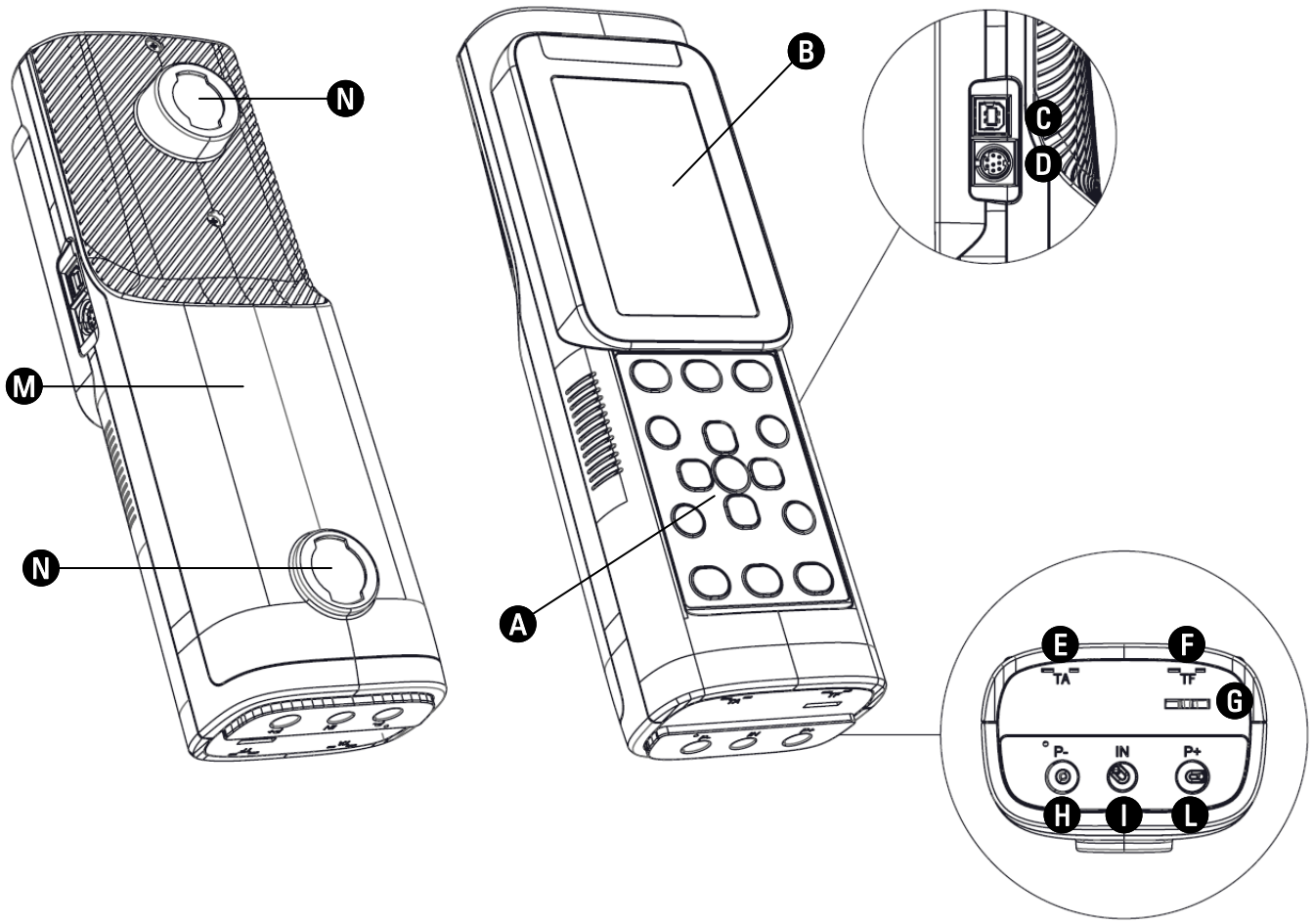
4.10 Misure ausiliarie
Lo strumento è inoltre predisposto per il collegamento a sensori esterni opzionali per la misura del tiraggio secondo normativa UNI10845 o per la misura della corrente dell'elettrodo di ionizzazione delle caldaie.

4.11 Test per la verifica di tenuta
E' possibile verificare la tenuta di un impianto secondo le norme UNI 7129-1: 2015 e UNI 11137: 2019.

4.12 Connessione Bluetooth®
L'analizzatore CHEMIST 600 BE GREEN è dotato internamente di un modulo **Bluetooth®**, il quale permette la comunicazione con i seguenti dispositivi remoti:
- Stampante **Bluetooth®** remota
- Smartphone o tablet di ultima generazione sui quali sia installato il sistema operativo **Google Android v.4.1** (Jelly Bean) o superiore previa installazione dell'apposita APP **Chemist Smart Analysis** disponibile su **Google Play store**.
- PC con sistema operativo Microsoft Windows 7 o superiore e con connessione **Bluetooth®**, previa installazione dell'apposito software **SmartFlue** fornito con lo strumento.

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.

5.0 DESCRIZIONE COMPONENTI



LEGENDA:

A **Tastiera adesiva in poliestere con tasti preformati con funzioni di comando principali.**

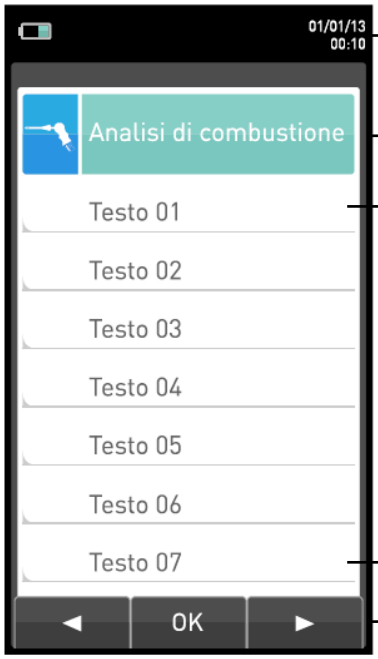
TASTI	FUNZIONE
	Attiva le funzioni interattive mostrate sul display
	Accende / Spegne lo strumento
ESC	Esce dalla schermata visualizzata
	Seleziona e/o Modifica
OK	Conferma dati impostati
	Accede al menù Memoria

TASTI	FUNZIONE
	Accede al menù Stampa
	Accede al menù Configurazione
	Effettua l'analisi di combustione
	Accede al menù Misure
+	Spegnimento retroilluminazione.
OK +	Generazione QR code

Ⓑ Display

Display LCD a colori 128 x 64 pixel retroilluminato con 21 caratteri disponibili per 8 righe. Permette di visualizzare i parametri misurati nel formato più comodo all'operatore; tramite la funzione Zoom i valori misurati vengono visualizzati sul display con caratteri ingranditi.

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.



Visualizzazione data, ora e stato di carica della batteria.

Visualizzazione del menù selezionato.

Visualizzazione parametri relativi al menù selezionato.

Visualizzazione delle funzioni interattive. Nei vari menù le funzioni variano in base al tipo di operazione che si sta eseguendo.

Retroilluminazione:
Lo spegnimento della retroilluminazione del display si verifica in seguito alla pressione contemporanea dei tasti + .

L'accensione della retroilluminazione del display si verifica in seguito alla pressione di un qualsiasi tasto, tranne il tasto ' '.

Ⓒ Connettore USB type B

Connettore per il collegamento dello strumento al carica batterie oppure ad un personal computer con sistema operativo Microsoft Windows 7 o superiore, previa installazione dell'apposito software **SmartFlue** fornito con lo strumento.

Ⓓ Connettore per il collegamento delle sonde ausiliarie

Connettore seriale, Mini Din 8 poli, per il collegamento dello strumento ad una sonda esterna, come ad esempio:
- Sonda per la misura della corrente di ionizzazione
- Deprimometro

Ⓔ Connettore 'TA'

Connettore Tc-K per il collegamento del connettore maschio Tc-K della sonda aria comburente.

Ⓕ Connettore 'TF'

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

G **Scarico gas.**

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

I **Connettore pneumatico 'IN'**
Ingresso per il collegamento del ramo della sonda aspirazione fumi con gruppo separatore di condensa e di filtro anti-pulviscolo.

L **Connettore pneumatico 'P+'**
ingresso positivo (P+) da utilizzare per la misura della pressione in generale e per la prova di tenuta.

GLI INGRESSI 'P+' E 'P-' SONO RISPETTIVAMENTE GLI INGRESSI POSITIVO E NEGATIVO DEL SENSORE DI PRESSIONE PIEZORESISTIVO COMPENSATO IN TEMPERATURA QUINDI SI UTILIZZANO CONTEMPORANEAMENTE PER LA MISURA DELLA PRESSIONE DIFFERENZIALE.

M **Coperchio per l'accesso al vano batterie / vano sensori.**

N **Magneti.**

6.0 PRINCIPALI CONFIGURAZIONI

	CHEMIST 604 N BE GREEN	CHEMIST 604 S BE GREEN	CHEMIST 605 BE GREEN	CHEMIST 605 HC BE GREEN	CHEMIST 606 HC BE GREEN	CHEMIST 606 CO2 BE GREEN	CHEMIST 606 S BE GREEN	CHEMIST 600 X [1] BE GREEN
SENSORE O2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SENSORE CO+H2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SENSORE CO+H2 low range								
SENSORE CO								
SENSORE CO 0 .. 100.000 ppm								
SENSORE CO 0 .. 20.000 ppm								
SENSORE NO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
SENSORE NO 5000 ppm								
SENSORE NO low range								
SENSORE NO2	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
SENSORE NO2 low range								
SENSORE SO2		✓	✓		✓	✓	✓	
SENSORE SO2 low range								
SENSORE CxHy				✓	✓			
SENSORE CO2 0..20% vol.						✓		
SENSORE H2S 500 ppm							✓	
ESPANDIBILE A 6 SENSORI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DILUIZIONE CO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BLUETOOTH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PROVA DI TENUTA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CERTIFICATO DI TARATURA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GUIDA RAPIDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SONDA PRELIEVO FUMI DA 300mm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SONDA TEMPERATURA ARIA COMBURENTE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TRAPPOLA CONDENSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KIT MISURA PRESSIONE DIFFERENZIALE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CARICABATTERIE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SPINA EUROPEA PER CARICABATTERIE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAVO ADATTATORE USB tipo A / USB tipo B	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SOFTWARE PC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VALIGIA RIGIDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

1 Questo modello identifica le configurazioni personalizzate diverse da quelle standard.

7.0 CARATTERISTICHE TECNICHE

7.1 Caratteristiche Tecniche

Alimentazione:	Pacco batterie Li-Ion, con circuito di protezione interno, ricaricabile
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:	12 ore di funzionamento continuo, (esclusa stampa).

Display:	Grafico a colori TFT 4.3”, 272 x 480 pixel, retroilluminato

---

Connettività:

Porta di comunicazione:	USB con connettore TIPO B
Bluetooth:	Classe 1 / Distanza di comunicazione: <100 metri (in campo libero)

Autozero:	Ciclo di autozero, con sonda NON inserita nel camino.
Diluizione:	Sistema di espansione del range di misura del sensore di CO fino a 100.000 ppm (10% del volume del gas). La soglia di intervento del diluitore è programmabile dall'utente. Soglia preimpostata di intervento 1500 ppm.

Sensori di misura gas:	Fino a 6 sensori configurabili tra elettrochimici, NDIR (cella singola) e pellistori
Tipo di combustibile:	15 predefiniti dalla fabbrica e 32 programmabili dall'utente.

Autodiagnosi:	Verifica di tutte le funzioni e dei sensori interni con segnalazione delle anomalie.
Misura di temperatura:	Doppio ingresso per termocoppia K con connettore mignon (ASTM E 1684-96) per la misura della temperatura differenziale (mandata e ritorno)
Misura temperatura ambiente:	Tramite sensore interno o tramite ingresso termocoppia T2 con sonda remota.

Memoria dati interna :	2000 analisi complete di data, ora e nome del cliente memorizzabili.
Dati utente:	8 nominativi di utente programmabili.
Intestazione stampa:	6 righe x 24 caratteri personalizzabili dall’utente.

Pompa di aspirazione:	1,0 l/min con prevalenze al camino fino a 135 hPa.
Misura della portata:	Sensore interno per la misura della portata della pompa

---

Trappola anticondensa:	Esterna allo strumento.
Filtro di linea:	Con cartuccia sostituibile, efficienza 99% con particelle da 20um (interno alla trappola anticondensa).
Nerofumo:	E' necessario utilizzare una pompa manuale esterna; possibilità di inserimento e stampa dell’indice di fumosità
Prova di tenuta (ove previsto):	Esecuzione della prova di tenuta della tubazione del gas con stampa scontrino separato, tramite accessorio AAKT04, secondo UNI 7129-1: 2015 (impianti nuovi) ed UNI 11137: 2019 (impianti esistenti), con calcolo automatico del volume della tubazione.
Rendimento caldaia a condensazione:	Riconoscimento automatico della caldaia a condensazione, con calcolo e stampa del rendimento (> 100 %) sul P.C.I. secondo UNI10389-1.

Gas ambientali:	Misura e stampa separata dei valori di CO ambiente.
Prova di tiraggio:	Utilizzando il sensore interno connesso alla porta P-, risoluzione 0,1 Pa, precisione 0,5 Pa. Esecuzione della prova di tiraggio, come previsto dalla norma UNI 10845, solo tramite accessorio esterno AACDP02.

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: 9,2 x 27,1 x 6,6 cm (L x A x P) Valigia rigida: 50 x 39 x 13 cm (L x A x P)
Peso:	~ 1 Kg - solo analizzatore.

7.2 Tabella Campi di Misura e Precisioni

MISURA	ELEMENTO DI MISURA	CAMPO di MISURA	RISOLUZIONE	PRECISIONE
O_2	Sensore Elettrochimico	0 .. 25.0% vol	0.1% vol	±0.2% vol
CO con compensazione H_2	Sensore Elettrochimico	0 .. 8000 ppm	1 ppm	±10 ppm 0 .. 200 ppm ±5% valore misurato 201 .. 2000 ppm ±10% valore misurato 2001 .. 8000 ppm
con diluizione	Sensore Elettrochimico	10.00% vol	0.01% vol	±20% valore misurato
CO Low range con compensazione H_2	Sensore Elettrochimico	0 .. 1000.0 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valore misurato 40.1 .. 1000.0 ppm
con diluizione	Sensore Elettrochimico	6250 ppm	10 ppm	±20% valore misurato
CO Mid range	Sensore Elettrochimico	0 .. 20000 ppm	1 ppm	±100 ppm 0 .. 2000 ppm ±5% valore misurato 2001 .. 4000 ppm ±10% valore misurato 4001 .. 20000 ppm
con diluizione	Sensore Elettrochimico	25% vol	0.01% vol	±20% valore misurato
CO Hi range	Sensore Elettrochimico	0 .. 10.00% vol	0.01% vol	±0.1% vol 0 .. 2.00 % ±5% valore misurato 2.01 .. 10.00 %
NO	Sensore Elettrochimico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm 0 .. 100 ppm ±5% valore misurato 101 .. 5000 ppm
NO Low range	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valore misurato 40.1 .. 500.0 ppm
NOx	Calcolato			
SO_2	Sensore Elettrochimico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm 0 .. 100 ppm ±5% valore misurato 101 .. 5000 ppm
SO_2 Low range	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valore misurato 40.1 .. 500.0 ppm
NO_2	Sensore Elettrochimico	0 .. 1000 ppm	1 ppm	±5 ppm 0 .. 100 ppm ±5% valore misurato 101 .. 1000 ppm
NO_2 Low range	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm 0 .. 40.0 ppm ±5% valore misurato 40.1 .. 500.0 ppm
CxHy	Sensore Pellistore	0 .. 5.00% vol	0.01% vol	±0.25% vol
CO_2	Calcolato	0 .. 99.9% vol	0.1% vol	
CO_2	Sensore NDIR	0 .. 20.0% vol	0.1% vol	±0.3% vol 0.00 .. 6.00 % ±5% valore misurato 6.01 .. 20.0 %
CO_2	Sensore NDIR	0 .. 50.0% vol	0.1% vol	±1% vol 0.00 .. 10.00 % ±2% vol 10.01 .. 50.0 %
H_2S	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±5 ppm 0 .. 100.0 ppm ±5% valore misurato 100.1 .. 500.0 ppm
NH_3	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±10 ppm 0 .. 100.0 ppm ±10% valore misurato 100.1 .. 500.0 ppm
H_2	Sensore Elettrochimico	0 .. 2000 ppm	1 ppm	±10 ppm 0 .. 100.0 ppm ±10% valore misurato 100 .. 2000.0 ppm
PI* (rapporto CO/CO_2)	Calcolato		0.01%	
Temperatura aria	Sensore TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C 0 .. 100 °C ±0.5% valore misurato 101 .. 1250 °C
Temperatura fumi	Sensore TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±0.5 °C 0 .. 100 °C ±0.5% valore misurato 101 .. 1250 °C
Pressione (tiraggio e differenziale)	Sensore Piezoelettrico	-10.00 .. 200.00 hPa	0.01 hPa	±1% valore misurato -10.00 .. -2.01 hPa ±0.02 hPa -2.00 .. +2.00 hPa ±1% valore misurato +2.01 .. +200.00 hPa
Temp. differenziale	Calcolato	0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	
Indice d'aria	Calcolato	0.00 .. 9.50	0.01	
Eccesso d'aria	Calcolato	0 .. 850 %	1 %	
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 %	
Indice di fumosità	Strumento esterno	0 .. 9		

* Il Poison Index (P.I.) è un indicatore affidabile del buon funzionamento del bruciatore o della caldaia. In questo modo, tramite una semplice analisi dei fumi, è possibile determinare se si devono effettuare interventi di manutenzione.

8.0 MESSA IN FUNZIONE

8.1 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 sulla parte posteriore dello strumento riporta il numero di serie (matricola) dell'analizzatore. **Si raccomanda di comunicare questo numero 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.

8.2 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.

- 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.
- Non usare lo strumento con i filtri intasati o impregnati dall'umidità.
- 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 scollegare il filtro e il separatore di condensa e 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.

SE ABILITATO DA FABBRICA O DAL CENTRO ASSISTENZA, DAI 30 GIORNI PRECEDENTI ALLO SCADERE DELLA CALIBRAZIONE DELLO STRUMENTO, IL DISPLAY VISUALIZZA UN MESSAGGIO PER RICORDARE ALL'UTENTE DI INVIARE LO STRUMENTO AL CENTRO ASSISTENZA.

Esempio:

Tenere premuto per qualche secondo

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
F1	**Visualizza le informazioni relative al centro assistenza.**
F2	**Ignora il messaggio temporaneamente. Alla prossima riaccensione dello strumento, il promemoria verrà visualizzato nuovamente.**
F3	**Ignora il messaggio permanentemente.**

8.3 Alimentazione dell'analizzatore

Lo strumento è dotato internamente di una batteria ricaricabile Li-Ion ad alta capacità.
La batteria provvede ad alimentare lo strumento, la stampante interna ed eventuali sonde o dispositivi esterni collegati. L'autonomia dello strumento è di circa 12 ore senza utilizzo della stampante. 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.

8.3.1 Controllo e sostituzione delle batterie

Lo stato della batteria interna può essere visualizzato durante il periodo di autozero dello strumento ed eventualmente anche successivamente tramite il menu informazioni.
Nel menù viene visualizzata la capacità residua della batteria.
Se la autonomia della batteria risulta essere bassa, procedere ad una scarica completa e di seguito eseguire un ciclo di carica completo al 100% collegando lo strumento all'alimentatore per 3 ore. Se il problema persiste sostituire il pacco batterie con un ricambio originale SEITRON o contattare il CENTRO ASSISTENZA per la riparazione.
La vita media del pacco batterie è di 500 cicli di carica e scarica, per sfruttare al massimo tale caratteristica si consiglia di utilizzare lo strumento alimentato sempre con le batterie interne e di ricaricarlo solo quando lo strumento indica il messaggio di batteria scarica.

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

8.3.2 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 CONESSIONE CON SPINA TIPO B.

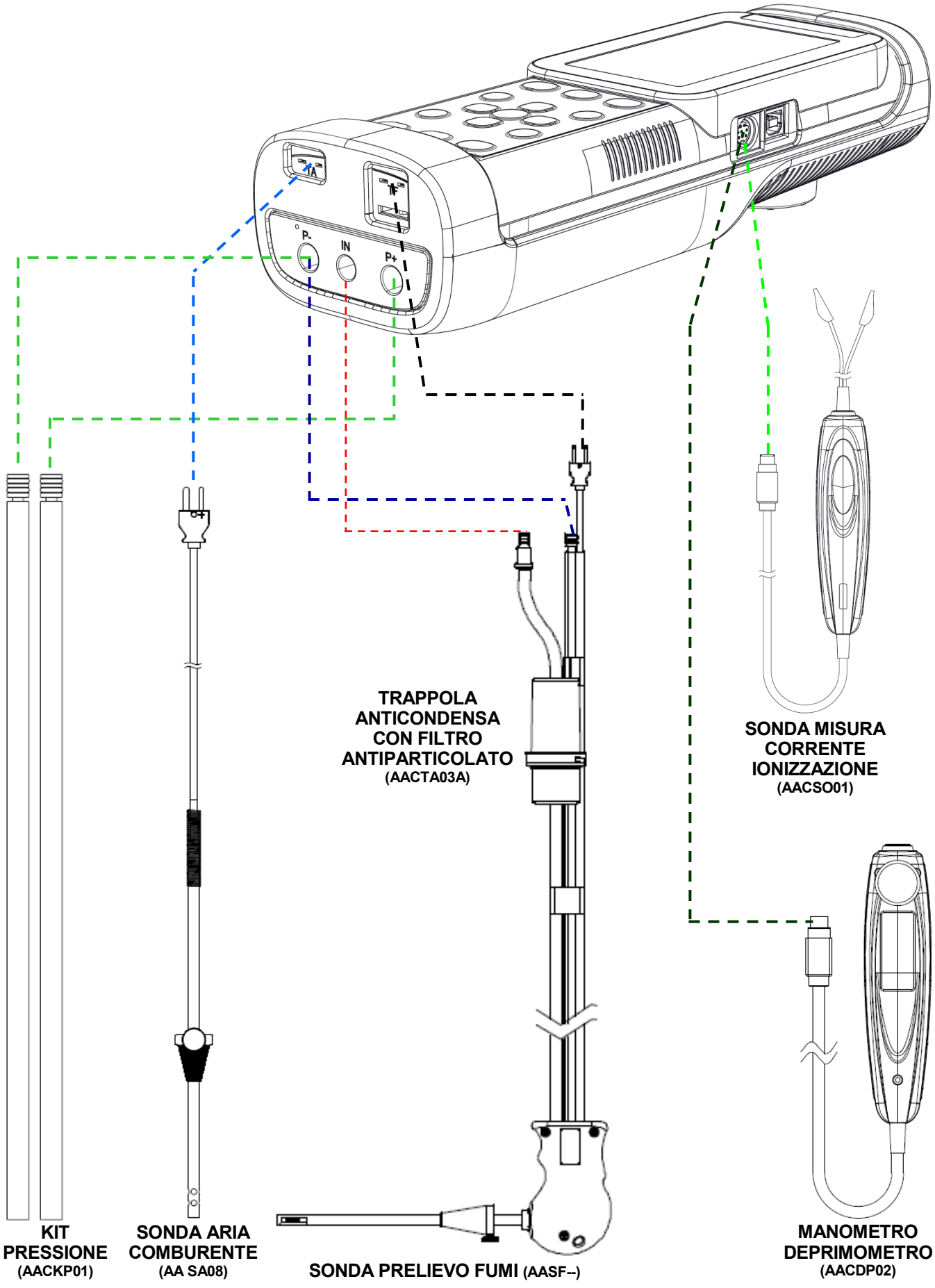
8.4 Generazione QR code

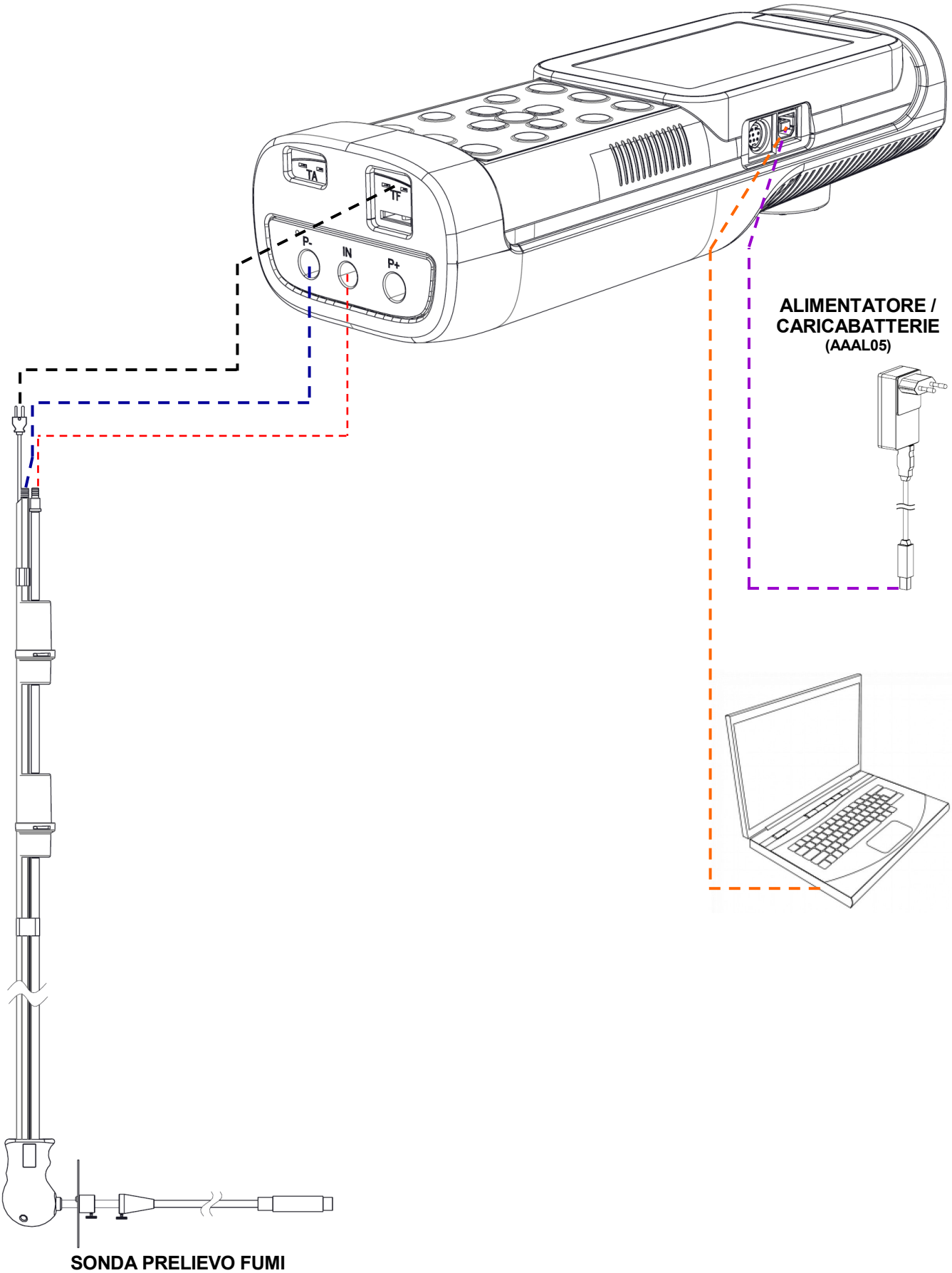
Premendo contemporaneamente i tasti + , lo strumento genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati delle misure effettuate, previa l'installazione dell'App Seitron "CHEMIST QR CODE" scaricabile dall'AppStore oppure da Google Play Store.

Requisiti minimi per l'installazione dell'App "CHEMIST QR CODE"
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 " **".**

8.5 Schema di connessione





ALIMENTATORE / CARICABATTERIE
(AAAL05)

SONDA PRELIEVO FUMI PER MOTORI INDUSTRIALI
(AASX02)

9.0 ACCENSIONE - SPEGNIMENTO

9.1 Avvio dello strumento

Tenere premuto per qualche secondo

QUANDO LO STRUMENTO EFFETTUA L'AUTOZERO, LA SONDA PRELIEVO FUMI NON DEVE ESSERE INSERITA NEL CAMINO.

Durante l'esecuzione dell'autozero è possibile utilizzare solo i menù che non richiedano l'esecuzione dell'autozero.

Questo messaggio di errore verrà visualizzato solo nel caso in cui non venga effettuato l'autozero dello strumento.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Scorre tra le misure disponibili.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
F1	**Ripete l'autozero (viene visualizzato in caso di errore).**
F2	**Lo strumento sospende l'autozero e visualizza la schermata "Analisi di Combustione"; è possibile effettuare l'analisi di combustione (viene visualizzato in caso di errore).**
F3	**Lo strumento visualizza la schermata "Diagnostica sensori" (viene visualizzato in caso di errore).**
	Memorizza l'analisi.
	Stampa lo scontrino nella modalità impostata nell'apposito menù.
	Effettua lo zoom. Premendo ripetutamente questo tasto interattivo lo strumento visualizza la seguente sequenza: **AAA → AAA → AAA → AAA**

10.0 ANALISI DI COMBUSTIONE

10.1 L'ANALISI DI COMBUSTIONE

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

DI SEGUITO VENGONO ELENCATE 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.

NON EFFETTUARE MISURE IN ASSENZA DI FILTRO O CON FILTRO SPORCO PER NON RISCHIARE UN DANNEGGIAMENTO IRREVERSIBILE DEI SENSORI.

10.1.1 Accensione e autozero dello strumento

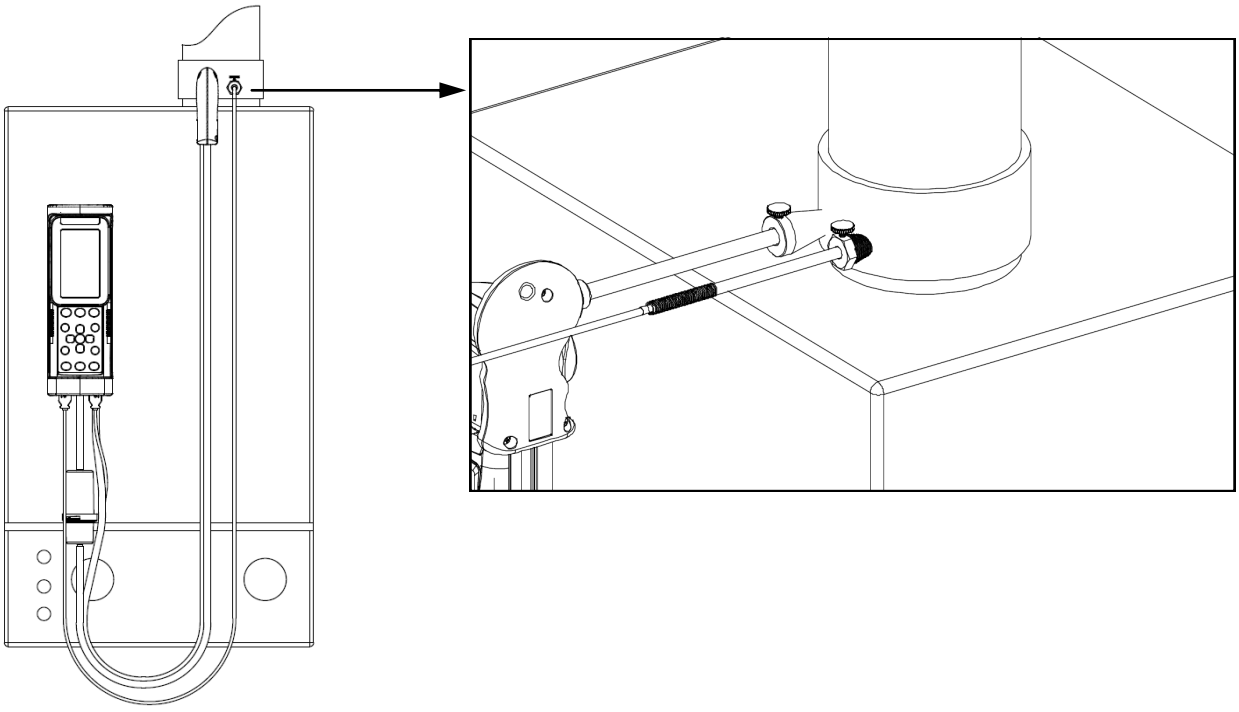
Premendo il tasto On/Off lo strumento si accende visualizzando la schermata di presentazione. Dopo alcuni istanti lo strumento procede automaticamente alla fase di autozero.

DURANTE LA FASE DI AUTOZERO, LA SONDA DI ASPIRAZIONE FUMI NON DEVE ESSERE INSERITA NEL CAMINO.

E' IMPORTANTE CHE LA SONDA DI ASPIRAZIONE FUMI NON SIA INSERITA NEL CAMINO PERCHÉ, DURANTE LA FASE DI AUTOZERO, LO STRUMENTO ASPIRA ARIA PULITA DALL'AMBIENTE E RILEVA LO ZERO DEI SENSORI (O_2, CO, NO, ..), I CUI DATI VENGONO MEMORIZZATI PER L'UTILIZZO COME RIFERIMENTO DURANTE L'ANALISI. E' ALTRESÌ IMPORTANTE CHE QUESTA FASE VENGA ESEGUITA IN UN AMBIENTE CON ARIA PULITA.

Durante l'autozero viene eseguito anche lo zero del sensore di pressione.

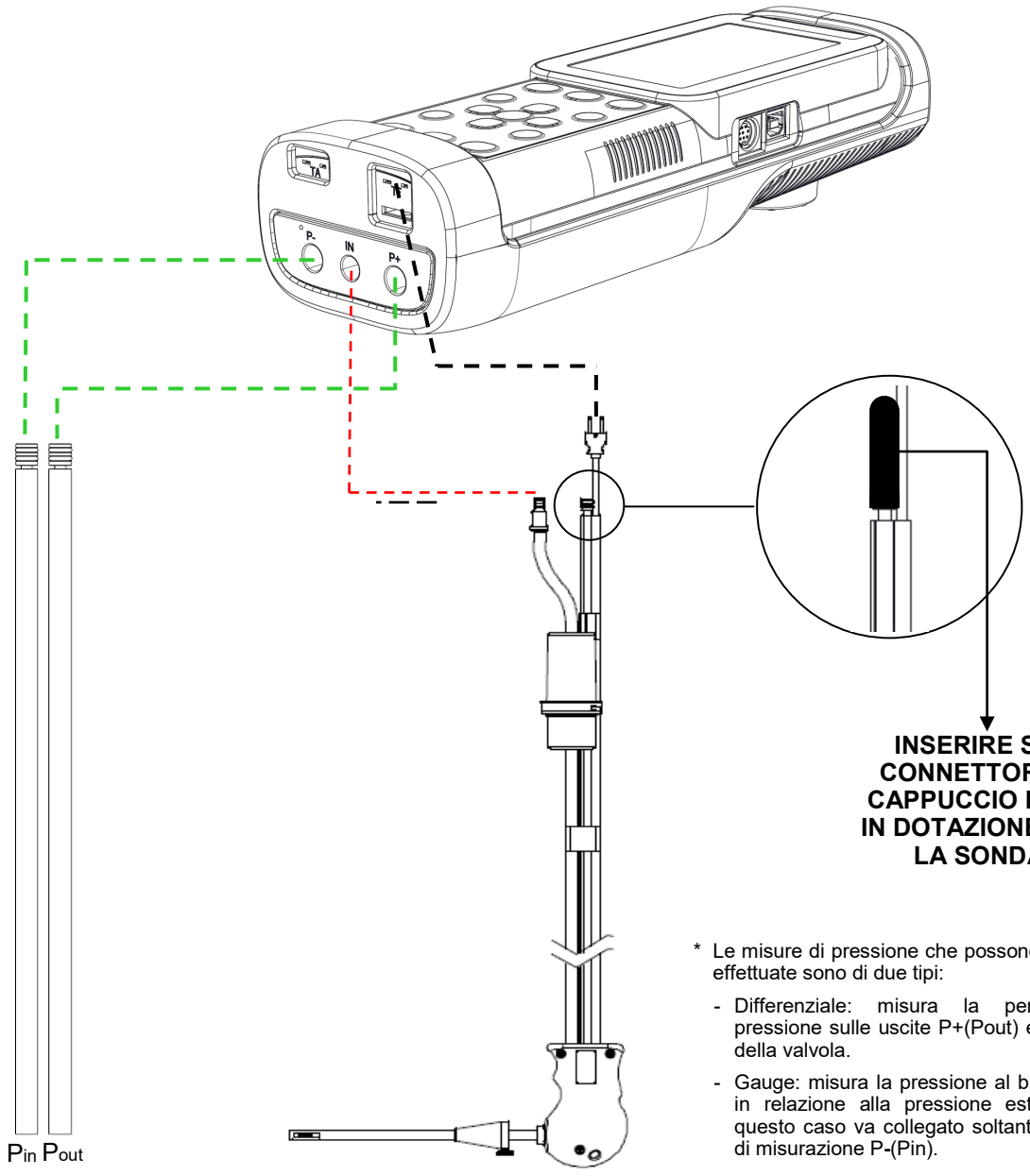
10.1.2 Inserimento della sonda nel camino



Ad autozero terminato lo strumento darà l'indicazione di inserire nel camino la sonda di prelievo fumi precedentemente collegata all'apposito ingresso dello strumento e mostrerà automaticamente la schermata di analisi.
Il punto corretto di inserzione 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 (se non già presente) sul collettore, di circa 13/16 mm 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.

10.1.3 Misura simultanea pressioni, O_2, inquinanti

Per misurare simultaneamente le pressioni*, il livello di O_2, i livelli degli inquinanti e tutti i parametri calcolati necessari per ottenere il corretto valore di rendimento, collegare lo strumento come segue:

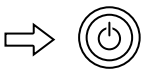


* Le misure di pressione che possono essere effettuate sono di due tipi:

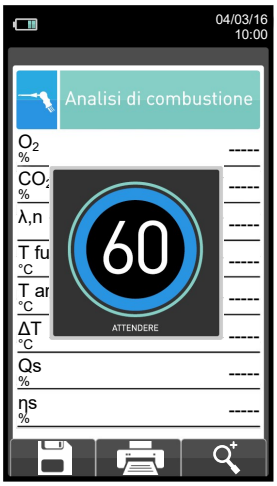
- Differenziale: misura la perdita di pressione sulle uscite P+(Pout) e P-(Pin) della valvola.
- Gauge: misura la pressione al bruciatore in relazione alla pressione esterna; in questo caso va collegato soltanto il tubo di misurazione P-(Pin).

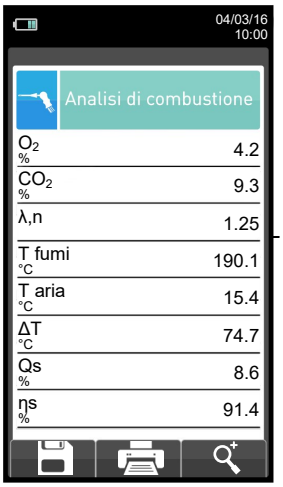
10.2 ANALISI DI COMBUSTIONE - OPERAZIONI PRELIMINARI

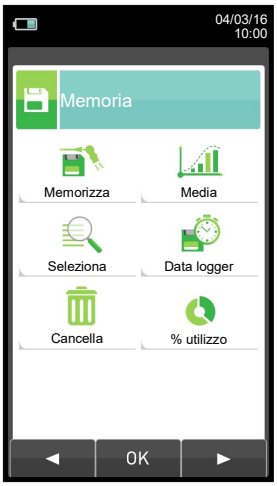
NON INSERIRE LA SONDA DI ASPIRAZIONE FUMI NEL CAMINO.



Tenere premuto per qualche secondo







PARAMETRI DA IMPOSTARE PRIMA DI PROCEDERE (vedere Capitolo 12.0):

Seleziona
Data logger

PARAMETRI DA IMPOSTARE PRIMA DI PROCEDERE (vedere Capitolo 11.0):

Analisi
Operatore

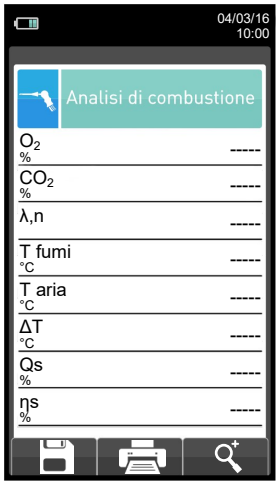
PARAMETRI DA IMPOSTARE PRIMA DI PROCEDERE (vedere Capitolo 13.0):

Configurazione
Intestazione
Lista misure

ACQUISIRE LE SEGUENTI MISURE PRIMA DI PROCEDERE CON L'ANALISI DI COMBUSTIONE (Capitolo 14.0):

In caso contrario le misure non saranno stampate assieme all'analisi di combustione.

Tiraggio
Nerofumo
CO ambiente
Temperatura
Pressione

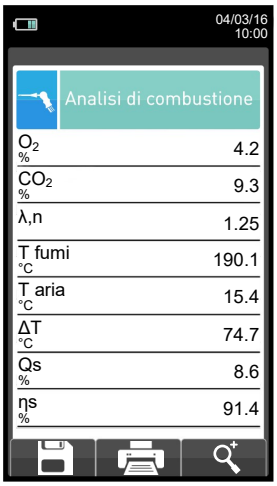


PREMERE IL TASTO ' ':
Avvia la memorizzazione dell'analisi in corso secondo la modalità impostata.
- Manuale Vedere Paragrafi 10.3
- UNI 10389 Vedere Paragrafi 10.4
- BImSchV Vedere Paragrafi 10.5
- data logger Vedere Paragrafi 10.6

PREMERE IL TASTO ' ':
Avvia la stampa su scontrino dell'analisi in corso; vengono stampate anche le misure aggiuntive, se presenti in memoria.

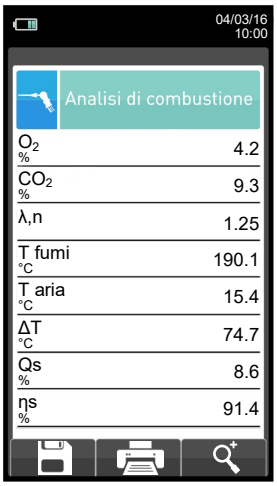
IN MODALITÀ DI ANALISI MANUALE, PREMENDO CONTEMPORANEAMENTE I TASTI (ESC) E (▽), LO STRUMENTO SPEGNE LA POMPA DI ASPIRAZIONE FUMI E BLOCCA IL REFRESH DELLE MISURE CORRENTI.
PER RIACCENDERE LA POMPA DI ASPIRAZIONE FUMI E RIATTIVARE IL REFRESH DELLE MISURE CORRENTI, PREMERE NUOVAMENTE I TASTI (ESC) E (▽).

10.3 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' MANUALE



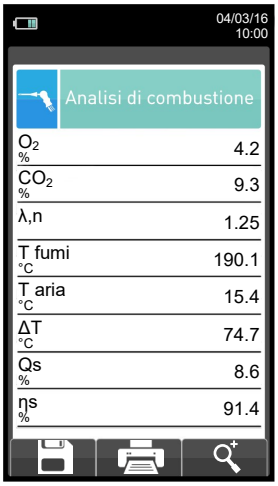
OK

Memorizza l'analisi numero 1



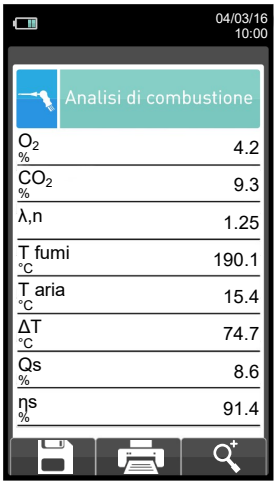
OK

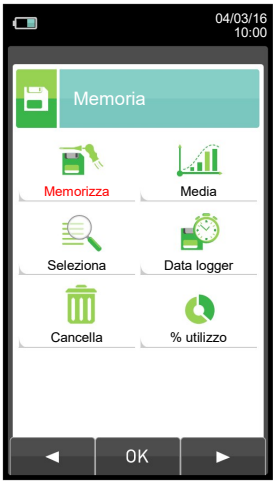
Memorizza l'analisi numero 2



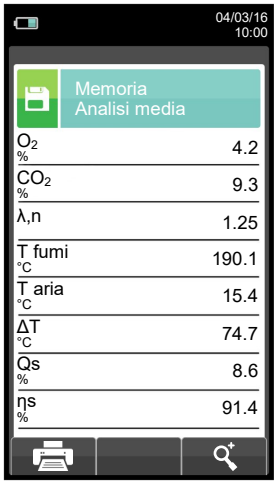
OK

Memorizza l'analisi numero 3

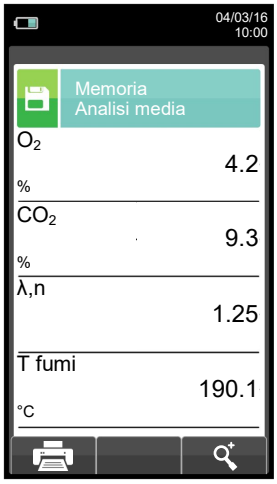




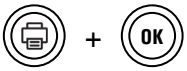
Richiamare l'analisi media.



OK

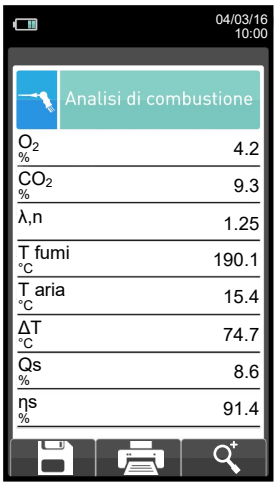



```
Data: 04/03/16
Ora: 10.10
Comb.: Gas Naturale
Altitudine: 0 m
U.R. aria: 50 %
O2              4.2 %
CO2             9.3 %
λ,n            1.25
T fumi       190.2 °C
T aria        15.4 °C
ΔT           174.8 °C
QS             8.6 %
ηs            91.4 %
ηc             4.9 %
ηt            91.4 %
CO             148 ppm
NO              40 ppm
NOX/NO:       1.03
NOX             41 ppm
CO amb           0 ppm
Tiraggio:     0.05 hPa
T esterna:      20 °C
Nerofumo:     3  1  2
N. medio:        2
```

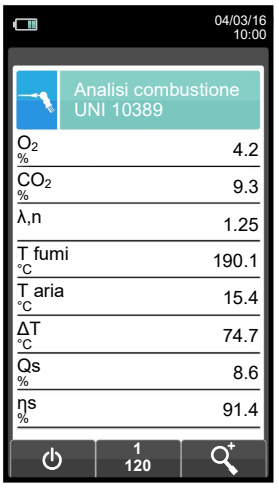


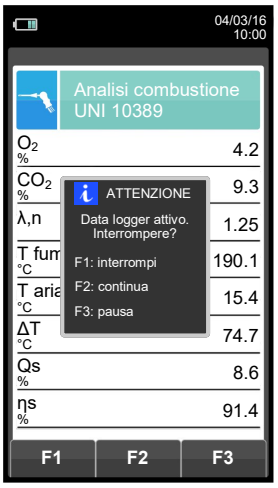
SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP SEITRON "CHEMIST QR CODE", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI.

10.4 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' UNI 10389

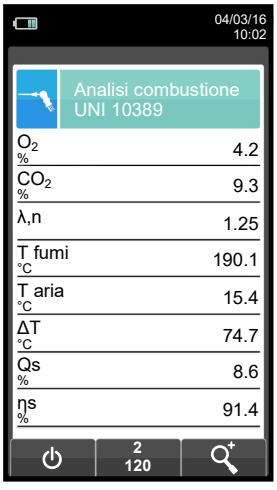


OK

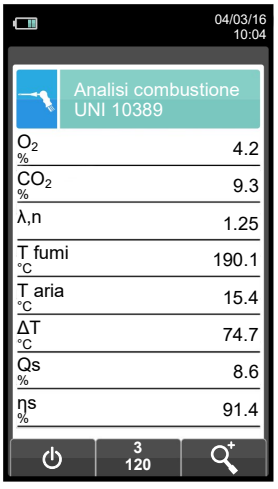




Memorizza automaticamente il primo campione allo scadere del periodo impostato.



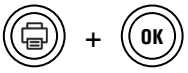
Memorizza automaticamente il secondo campione allo scadere del periodo impostato.



Memorizza automaticamente il terzo campione allo scadere del periodo impostato.

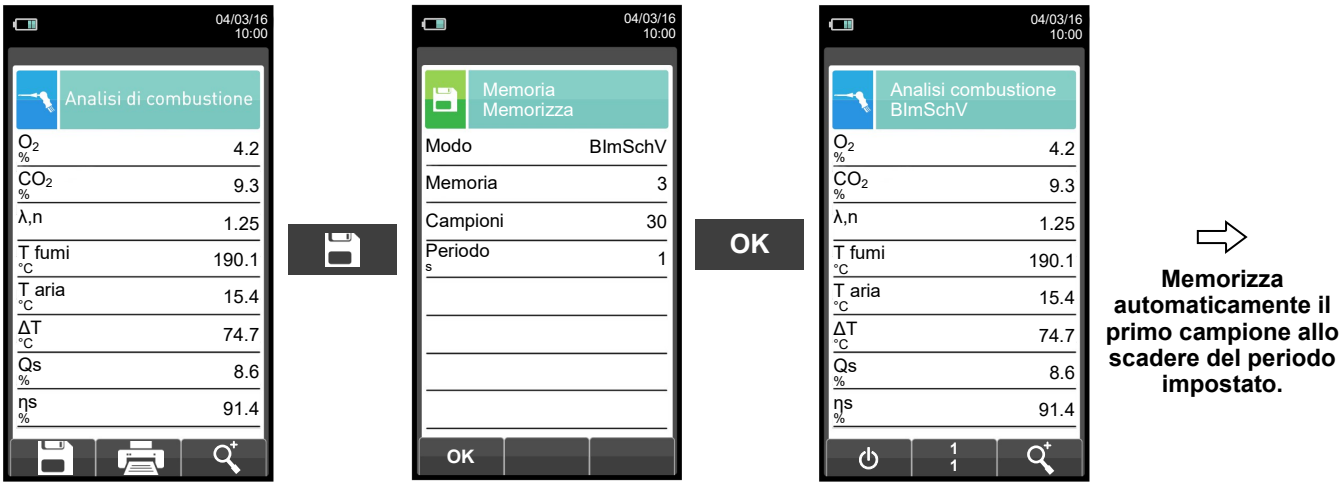
NOTA: Se nel configurare l'analisi è stata selezionata la modalità di stampa automatica, la stampa dell'analisi media viene avviata automaticamente.

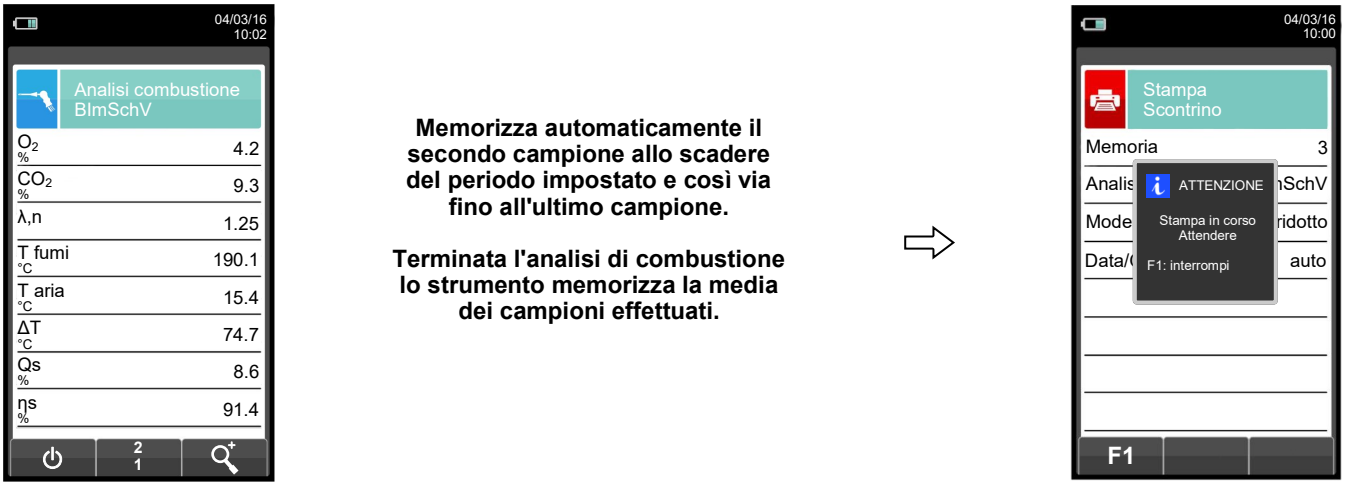
Se invece è stata selezionata la modalità di stampa manuale (caso esemplificato) dopo l'acquisizione della terza analisi viene visualizzata l'analisi media, che può essere mandata in stampa procedendo come segue:



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

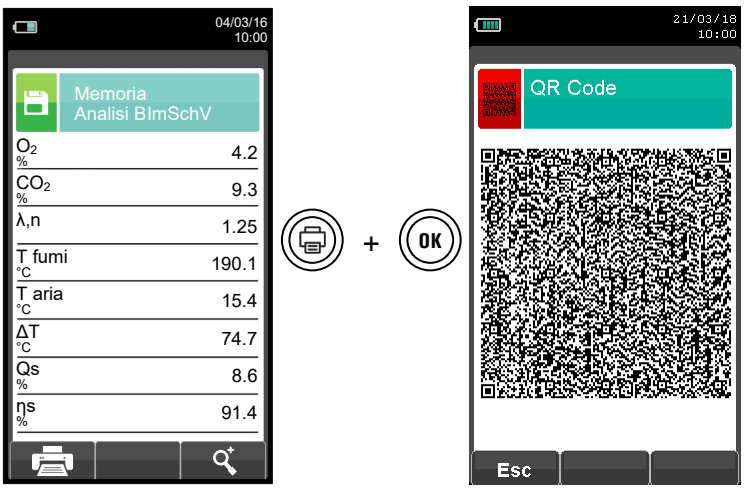
10.5 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' BImSchV





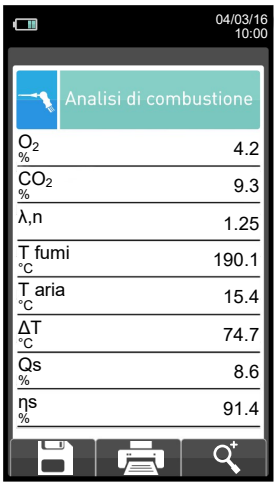
NOTA: Se nel configurare l'analisi è stata selezionata la modalità di stampa automatica, la stampa dell'analisi media viene avviata automaticamente.

Se invece è stata selezionata la modalità di stampa manuale (caso esemplificato) dopo l'acquisizione della terza analisi viene visualizzata l'analisi media, che può essere mandata in stampa procedendo come segue:

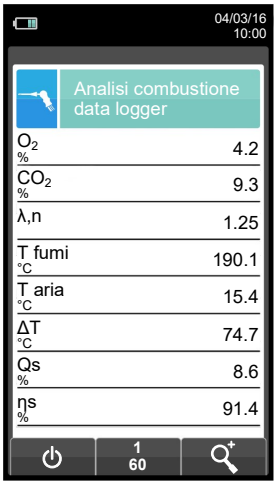


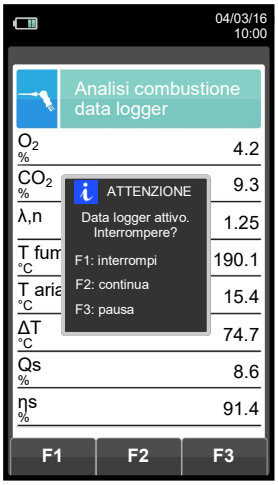
SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP SEITRON "CHEMIST QR CODE", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI.

10.6 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' data logger

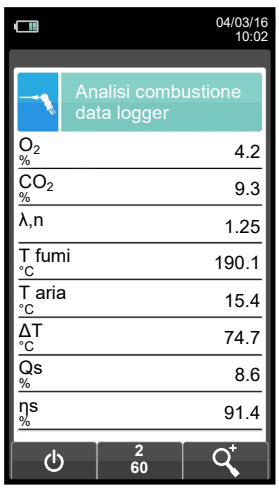


OK





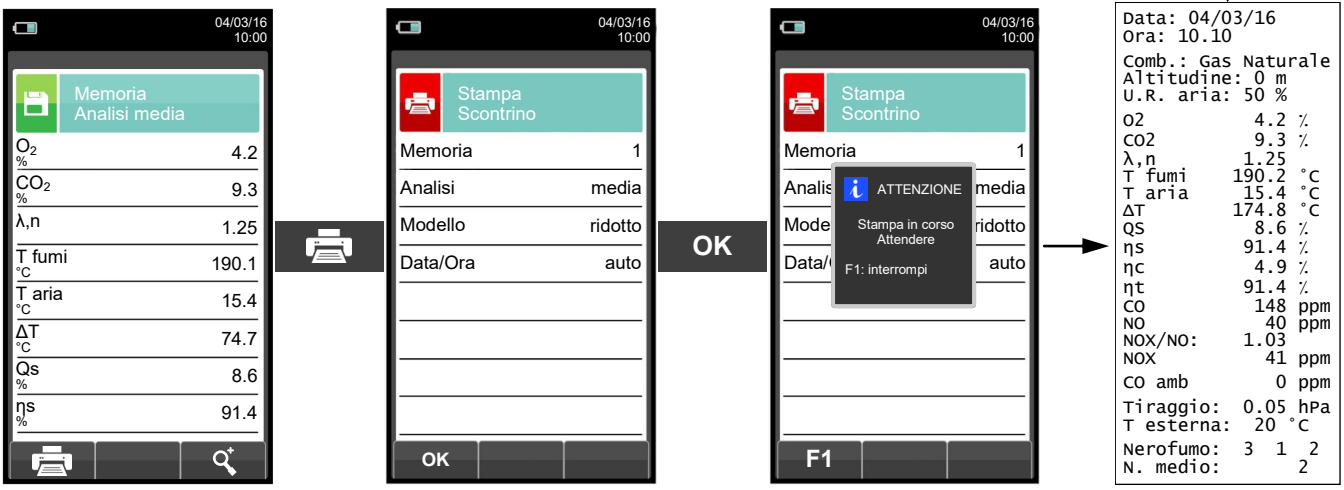
Memorizza automaticamente il primo campione allo scadere del periodo impostato.

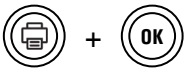


Memorizza automaticamente il secondo campione allo scadere del periodo impostato e così via fino all'ultimo campione.

NOTA: Se nel configurare l'analisi è stata selezionata la modalità di stampa automatica, la stampa dell'analisi media viene avviata automaticamente.

Se invece è stata selezionata la modalità di stampa manuale (caso esemplificato) dopo l'acquisizione della terza analisi viene visualizzata l'analisi media, che può essere mandata in stampa procedendo come segue:





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

10.7 TERMINE DELL'ANALISI

- Al termine della prova di combustione disinserire la sonda fumi e l'eventuale sonda aria comburente dai rispettivi condotti prestando attenzione ad evitare scottature.
- E' consigliabile far depurare lo strumento con aria pulita per almeno 5-10 minuti, prima di spegnerlo con il tasto On/Off.
  Se lo strumento rileva la presenza elevata di CO o NO viene eseguito un ciclo di pulizia durante il quale la pompa aspira aria pulita sino a ridurne la concentrazione. Lo strumento si spegne automaticamente al massimo dopo 3 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.

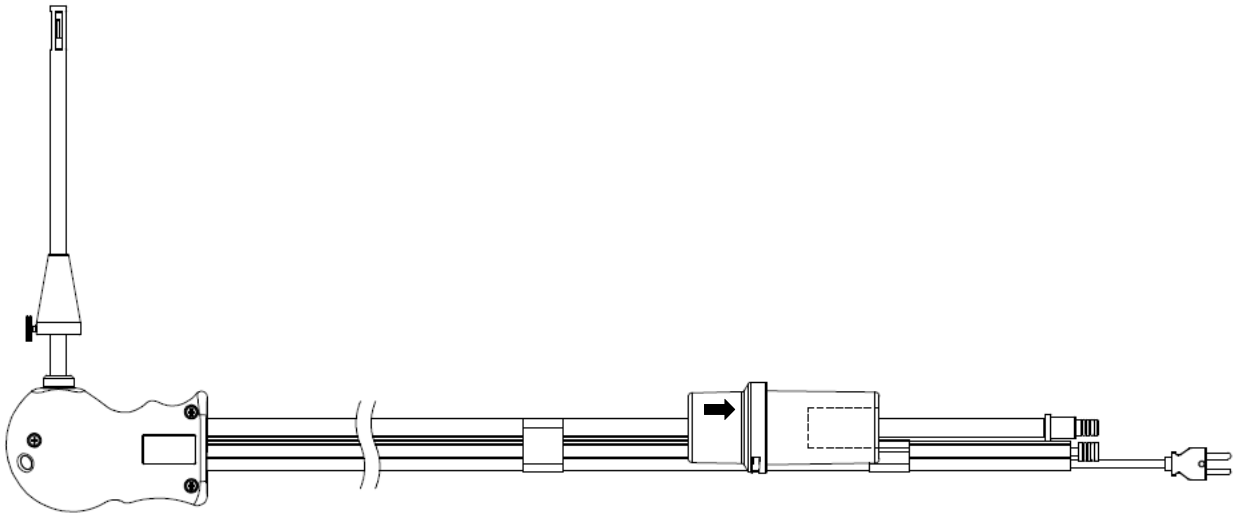


Fig. a

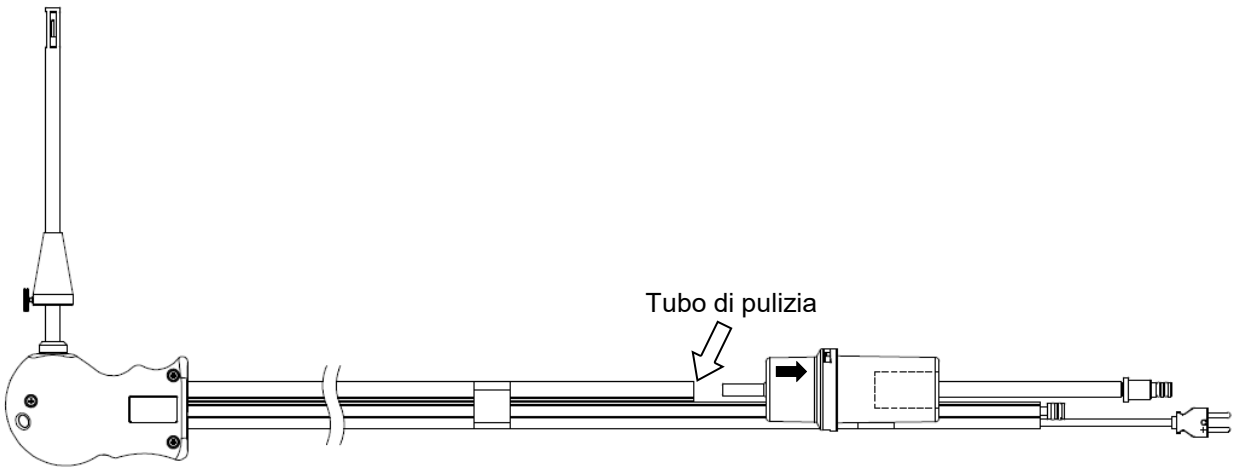


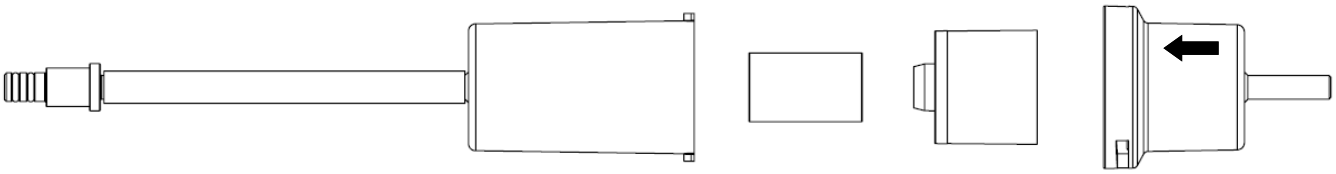
Fig. b

Manutenzione della trappola condensa / assieme filtro

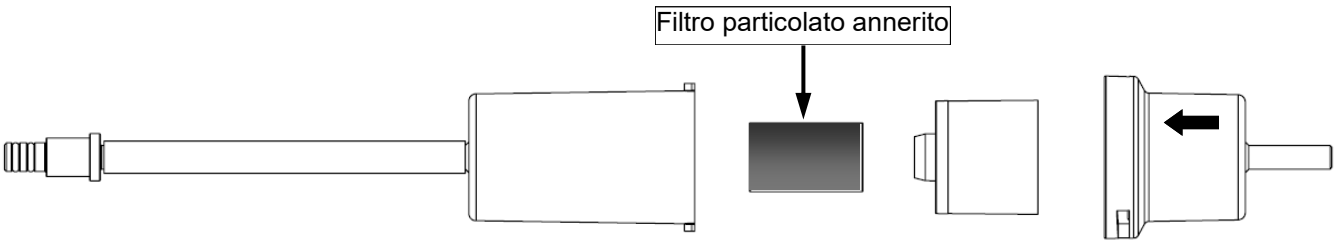
VERIFICARE ED ELIMINARE, AL TERMINE DI OGNI ANALISI, L'EVENTUALE PRESENZA DI ACQUA NEL BICCHIERE DI RACCOLTA DELLA CONDENSA. RIPORRE LA SONDA NELLA VALIGETTA SOLO DOPO AVER ELIMINATO LA CONDENSA DAL TUBO E DAL VASO DI ESPANSIONE.

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.

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.

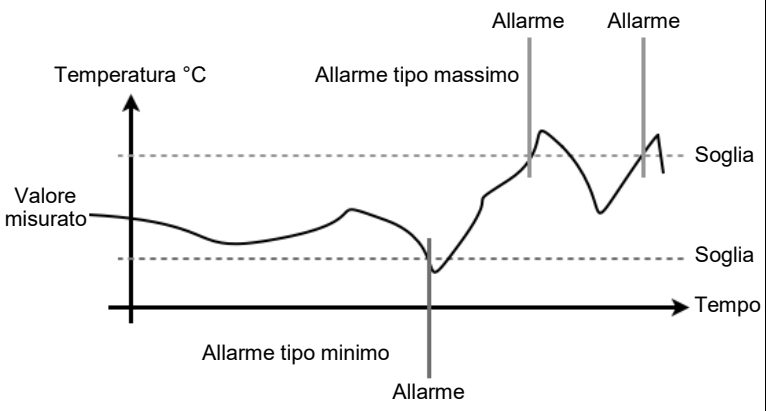


11.0 CONFIGURAZIONE

11.1 Menu Configurazione

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Analisi	L'utente, tramite questo menu, può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento per effettuare l'analisi di combustione. **VEDERE CAPITOLO 11.2.**
Strumento	L'utente, tramite questo menù, può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento. **VEDERE CAPITOLO 11.3.**
Operatore	In questo sottomenù si può inserire o modificare il nome dell'operatore che effettuerà l'analisi. Sono disponibili fino a 8 righe. Inoltre, è possibile selezionare il nome dell'operatore che effettuerà l'analisi, il quale verrà stampato sul rapporto di analisi. **VEDERE CAPITOLO 11.4.**
Allarmi	Gestione allarmi - In questo sottomenù si ha la possibilità di impostare e memorizzare 10 allarmi, per ognuno si può definire il parametro osservato (gas, pressione, Ta, Tf), la soglia di intervento con la relativa unità di misura e se è un allarme attivo di tipo minimo o massimo. 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. **VEDERE CAPITOLO 11.5.** 
Informazioni	Visualizza le informazioni sullo stato dello strumento. **VEDERE CAPITOLO 11.6.**
Diagnostica	L'utente, tramite questo menu, può verificare eventuali anomalie dello strumento. **VEDERE CAPITOLO 11.7.**
Lingua	Imposta la lingua desiderata per la visualizzazione dei vari menù e la stampa dello scontrino. **VEDERE CAPITOLO 11.8.**
Ripristina	Ripristina i dati di impostati in fabbrica. **VEDERE CAPITOLO 11.9.**

11.2 Configurazione→Analisi

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

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. Selezionando il sottomenù **Coefficienti combustibile** è possibile visualizzare i dati caratteristici dei combustibili utilizzati nel calcolo del rendimento. VEDERE CAPITOLO 11.2.1.
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 11.2.2.
Riferimento O_2	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 11.2.3.
Rapporto NO_x/NO	NOx/NO: insieme degli ossidi di azoto presenti nelle emissioni dei camini (Ossido di azoto = NO, Diossido di azoto = NO2); ossidi di azoto totali = NOx (NO + NO2). Nei processi di combustione si riscontra che la percentuale di NO2 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 NO2. Il valore percentuale di NO2 presente nei fumi può essere comunque impostato ad un valore diverso dal 3% (valore impostato di default). VEDERE CAPITOLO 11.2.4.
Unità 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 11.2.5.
Autozero	In questo sottomenù si può modificare la durata del ciclo di autozero dell'analizzatore ed avviarlo manualmente e impostare la durata del ciclo di pulizia dei sensori, che lo strumento effettuerà allo spegnimento. VEDERE CAPITOLO 11.2.6.
Lista misure	In questo sottomenù si ha la possibilità di visualizzare la lista delle misure che effettua lo strumento. Mediante i tasti interattivi si può aggiungere, eliminare o spostare di posizione una misura selezionata. VEDERE CAPITOLO 11.2.7.
Temp. aria	In questo sottomenù si ha la possibilità di acquisire o inserire manualmente la temperatura dell'aria comburente. VEDERE CAPITOLO 11.2.8.

11.2.1 Configurazione→Analisi→Combustibile

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce selezionano ogni riga visualizzata a display.
	Conferma la scelta del combustibile da utilizzare in fase di analisi.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Visualizza il dettaglio del combustibile selezionato (vedere esempio sotto riportato).
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

Esempio:

11.2.2 Configurazione→Analisi→Condensazione

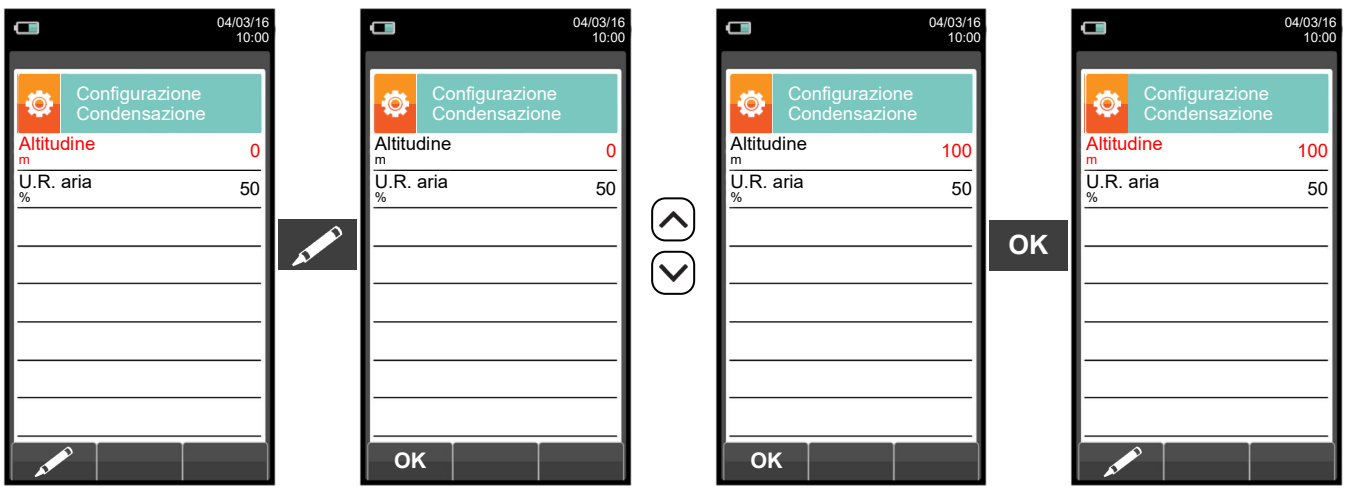
→ Altitudine sul livello del mare

→ Umidità relativa dell'aria

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). **In modalità di modifica, scorre tra i valori proposti.**
OK	**Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente conferma la modifica effettuata.**
ESC	**Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.**

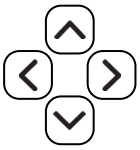
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

Esempio:



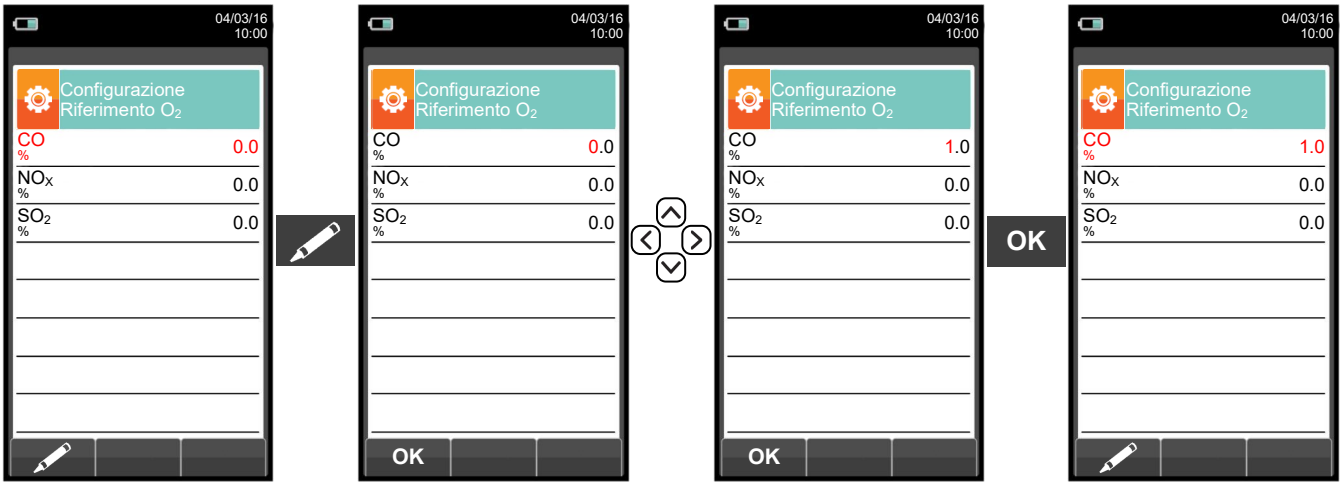
11.2.3 Configurazione→Analisi→Riferimento O_2

→ Percentuale di Ossigeno su misura CO
→ Percentuale di Ossigeno su misura NO_X
→ Percentuale di Ossigeno su misura SO_2

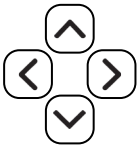
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso).** **In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.**
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica per il parametro selezionato.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

Esempio:



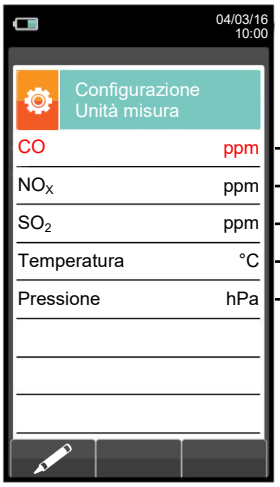
11.2.4 Configurazione→Analisi→Rapporto NO_X/NO

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.**
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

Esempio:

11.2.5 Configurazione→Analisi→Unità di misura



Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh -% -ng/J

Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh -% -ng/J

Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh -% -ng/J

Le unità di misura selezionabili sono: °C - °F

Le unità di misura selezionabili sono: hPa - Pa - mbar - mmH_2O - mmHg - inH_2O - psi

Le unità di misura mg/m^3 e g/m^3 sono riferite alle condizioni Normali di pressione e temperatura, P = 101325 Pa e T = 0 °C.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). **In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.**
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

Esempio:

11.2.6 Configurazione→Analisi→Autozero

→ Durata dell'autozero, espressa in secondi.

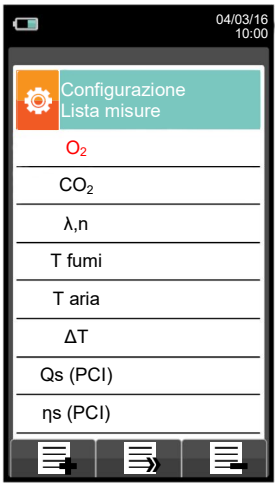
→ Durata del ciclo di pulizia, espressa in secondi.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
OK	**Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.**
ESC	**Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica per il parametro selezionato.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**
	Avvia l'autozero per la durata impostata.

Esempio:

11.2.7 Configurazione→Analisi→Lista misure



PER ULTERIORI DETTAGLI VEDERE L'APPENDICE E

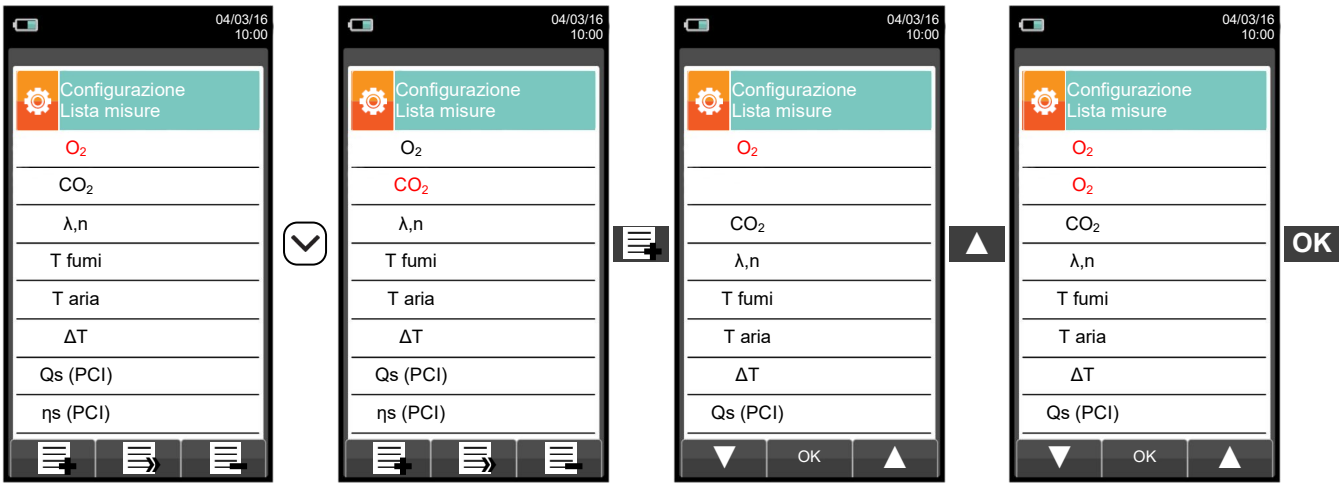
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). In modalità di modifica, imposta la misura desiderata.
ESC	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Aggiunge una riga alla lista delle misure disponibili.
	Attiva lo spostamento di una misura dalla posizione attuale.
	Elimina una misura dalla lista delle misure disponibili.
▼ ▲	Dopo attivazione funzione ' '. Scorre tra le misure disponibili. Dopo attivazione funzione ' '. Sposta il dato dalla posizione corrente.
OK	Conferma l'operazione effettuata.
Esc	Annulla l'operazione effettuata.

OLTRE ALLA LISTA DI MISURE SOPRA DESCRITTA, E' POSSIBILE VISUALIZZARE LA MISURA DEL GAS RILEVATO ANCHE IN ppm, IN BASE AL TIPO DI CELLA PRESENTE NELLO STRUMENTO.
SE E' NECESSARIO MISURARE IL VALORE DI UN GAS CON DUE DIVERSE UNITA' DI MISURA, SELEZIONARE NELLA LISTA MISURE IL GAS DESIDERATO IN ppm E CAMBIARE L'UNITA' DI MISURA PER LO STESSO GAS NELLA SCHERMATA "CONFIGURAZIONE->ANALISI->UNITA' DI MISURA". ORA LO STRUMENTO ACQUISIRA' LA MISURA CON DUE DIVERSE UNITA' DI MISURA (ppm E QUELLA PRECEDENTEMENTE IMPOSTATA).

Esempio:

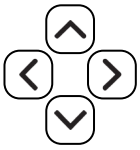
1. Aggiungere nella lista una misura - esempio



2. Spostare la posizione di una misura - esempio

3. Eliminare dalla lista una misura - esempio

11.2.8 Configurazione→Analisi→Temperatura aria

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modifica, imposta il valore desiderato.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente senza salvare le modifiche effettuate.

CONTEXT KEY	FUNCTION
	Entra in modalità modifica del parametro "Aria T": è possibile inserire il valore desiderato della temperatura aria comburente che sarà utilizzata nell'analisi di combustione.
	Memorizza il valore, acquisito o inserito nel parametro "Aria T".
	Acquisisce il valore di temperatura rilevato dalla sonda prelievo fumi. Tale valore viene riportato nel parametro "Aria T".
OK	Conferma la modifica effettuata.

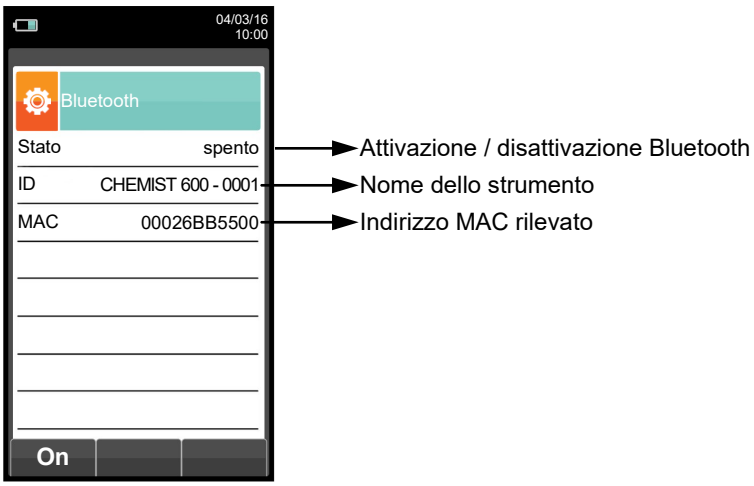
11.3 Configurazione→Strumento

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Bluetooth	In questo sotto menù si ha la possibilità di accendere o spegnere la comunicazione senza fili dello strumento con il PC o PDA con comunicazione Bluetooth. **QUALORA SULLO STRUMENTO SIA STATO ACCESO IL BLUETOOTH, L'AUTONOMIA DELLE BATTERIE DELLO STRUMENTO SI RIDUCE A 10 ORE.** VEDI CAPITOLO 11.3.1.
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). VEDI CAPITOLO 11.3.2.
Luminosità	Tramite i tasti freccia si può aumentare o diminuire il contrasto del display. Questa operazione è eseguibile anche durante la prima schermata di accensione. VEDI CAPITOLO 11.3.3.
Buzzer	Lo strumento è dotato internamente di una cicalina, utilizzata principalmente per la segnalazione di eventuali anomalie e/o allarmi. Tramite questo sottomenù è possibile abilitare o disabilitare la cicalina oppure abilitarla in modo limitato escludendone i toni da tastiera. VEDI CAPITOLO 11.3.4.
Pompa	In questo sottomenù è possibile spegnere o riaccendere la pompa di aspirazione fumi. Inoltre, se la pompa è accesa, è possibile visualizzare la portata della pompa in litri/minuto. Non sarà possibile spegnere la pompa se il ciclo di autozero è in corso. VEDI CAPITOLO 11.3.5.
Diluitore	Il sensore di CO è protetto da una pompa che all'occorrenza inietta aria pulita per diminuire la concentrazione di gas presente sul sensore. La funzione può essere attivata dal superamento di una soglia programmabile oppure può essere abilitata indipendentemente dalla concentrazione letta dallo strumento se si è conoscenza di dover operare con tenori di monossido elevati. **IL DILUITORE DEVE ESSERE INTESO COME UNA PROTEZIONE DEL SENSORE CO CONTRO L'ECCESSIVA SATURAZIONE POICHÉ DEGRADA PESANTEMENTE LA PRECISIONE E LA RISOLUZIONE DELLA MISURA.** VEDI CAPITOLO 11.3.6.
Deprimometro	Permette di configurare l'ingresso del deprimo metro come porta P+ o P-. Nel caso si scelga P- il segno della pressione viene invertito. VEDI CAPITOLO 11.3.7.

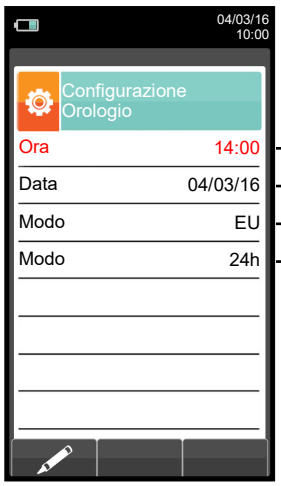
11.3.1 Configurazione→Strumento→Bluetooth



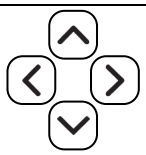
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Attiva anch'esso le funzioni interattive visibili a display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
on	**Accende la comunicazione Bluetooth.**
Esc	**Spegne la comunicazione Bluetooth.**

11.3.2 Configurazione→Strumento→Orologio

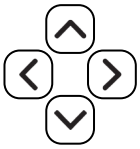


→ Ora, visualizzata nel formato scelto
→ Data, visualizzata nel formato scelto
→ Formato data: EU (Europa) o USA (America)
→ Formato ora: 24h o 12h

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.**
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

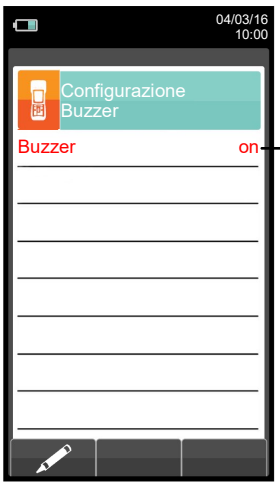
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del parametro selezionato.
	Conferma la modifica effettuata.

11.3.3 Configurazione→Strumento→Luminosità

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**Aumenta o diminuisce la luminosità del display.**
	Conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Diminuisce la luminosità del display.**
OK	**Conferma l'impostazione effettuata.**
►	**Aumenta la luminosità del display.**

11.3.4 Configurazione→Strumento→Buzzer



Scelte disponibili:

on: la cicalina è abilitata (i toni della tastiera e la segnalazione delle anomalie/allarmi sono abilitati).

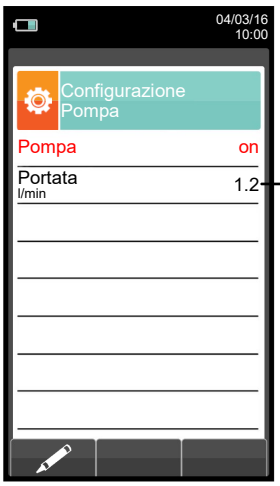
limitato: la cicalina è abilitata in modo limitato (i toni della tastiera sono disabilitati, mentre è abilitata la segnalazione delle anomalie/allarmi).

off: la cicalina è disabilita.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica.
	Conferma la modifica effettuata.

11.3.5 Configurazione→Strumento→Pompa



Visualizzazione della portata della pompa, espresso in Litri/minuto.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica: è possibile spegnere / accendere la pompa di aspirazione fumi.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

11.3.6 Configurazione→Strumento→Diluitore

Scelte disponibili: auto, acceso o spento

Soglia che attiva la pompa di diluizione (disponibile solo se il parametro "Modo" è impostato su "auto".

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). **In modalità di modifica, imposta la misura desiderata.**
OK	**Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.**
ESC	**Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del parametro selezionato.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

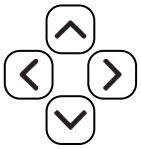
11.3.7 Configurazione→Strumento→Deprimometro

Imposta l'ingresso utilizzato per effettuare la prova: P+ o P-

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modalità di modifica, imposta l'ingresso desiderato.
OK	**Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.**
ESC	**Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del parametro selezionato.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

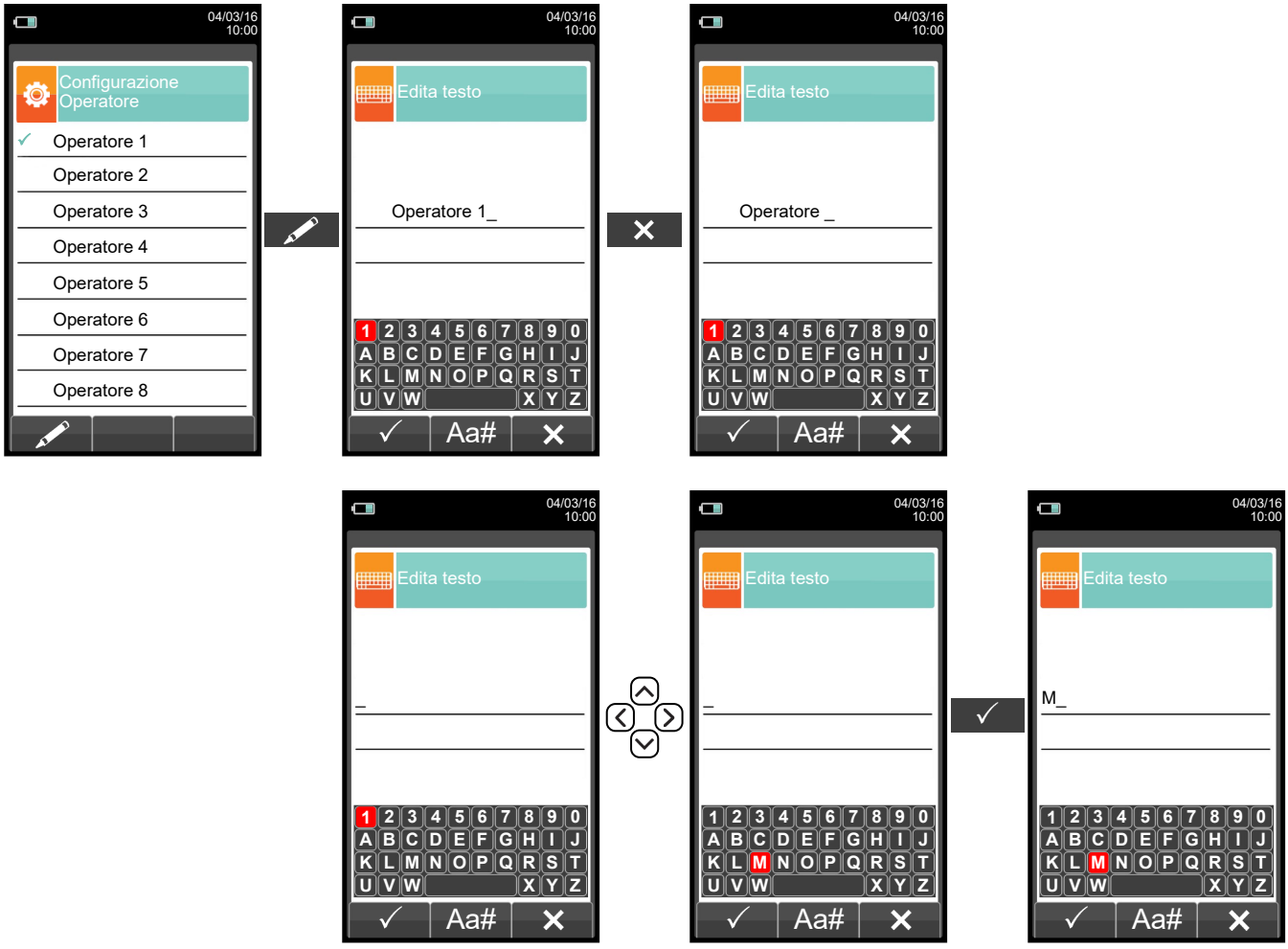
11.4 Configurazione→Operatore

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**In "edita testo": Sposta il cursore sulla casella corrispondente alla lettera o numero desiderato per formare la parola richiesta.**
	In "configurazione operatore": sposta il cursore tra gli operatori disponibili.
	In "edita testo": Conferma l'inserimento del testo. **In "configurazione operatore": seleziona l'operatore che effettuerà l'analisi; l'operatore selezionato viene evidenziato con il simbolo "✓".**
	Torna alla schermata precedente. **In "edita testo" torna alla schermata precedente senza salvare le modifiche effettuate.**

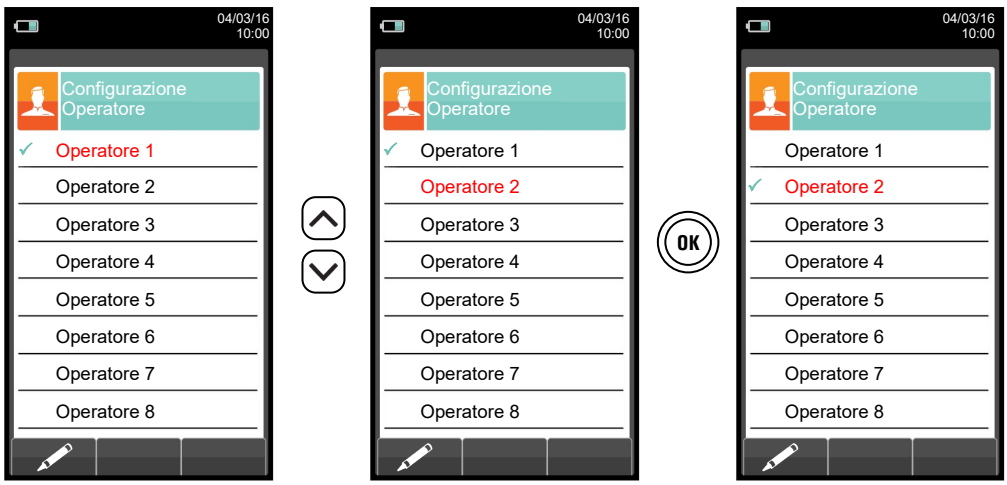
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità di modifica della riga selezionata: è possibile inserire il nome dell'operatore (sono disponibili 24 caratteri).
	Conferma l'inserimento della lettera o numero selezionato.
	Cancella la lettera o numero che precede il cursore.
	Cicla tra caratteri maiuscoli, minuscoli, simboli e caratteri speciali.

Esempio:

1. Edita testo

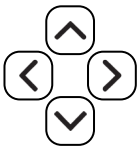


2. Selezionare l'operatore che effettuerà l'analisi



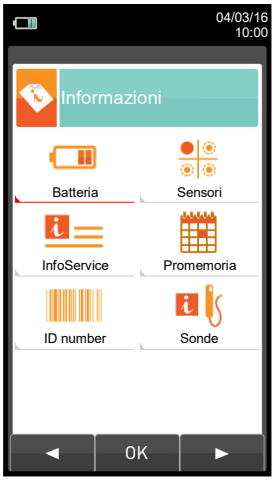
11.5 Configurazione→Allarmi

- Numero dell'allarme configurato
- Parametro osservato: O_2 - CO - NO - NO_2 - P diff - Plow - P ext - T1 - T2
- Tipo di allarme impostato: massimo - minimo - spento
- Soglia relativa al tipo di allarme precedentemente impostato: ±999999.999
- Unità di misura relativa alla soglia impostata: **ppm**, **mg/m^3**, **mg/kWh**, **g/GJ**, **g/m^3**, **g/kWh**, **%, ng/J**

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso).** **In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.**
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica per il parametro selezionato.
	Conferma la modifica effettuata.

11.6 Configurazione→Informazioni

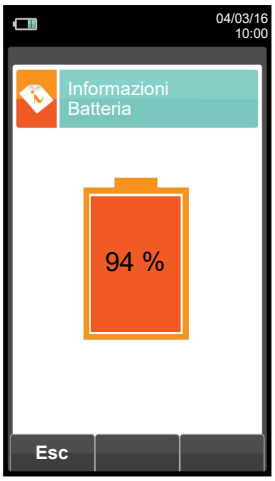


FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Batteria	Visualizza lo stato di carica della batteria interna. Viene visualizzato lo stato di carica in percentuale da 0 a 100%, sia in testo che graficamente. **VEDERE CAPITOLO 11.6.1.**
Sensori	Permette di verificare quali sensori sono installati sullo strumento e in quale posizione. Lo strumento riconosce automaticamente se è stato aggiunto o rimosso un sensore. La schermata permette di accettare la nuova configurazione o di ignorare il cambiamento effettuato. **VEDERE CAPITOLO 11.6.2.**
InfoService	In questo sottomenù sono visualizzate le informazioni riguardanti il Centro Assistenza da contattare in caso di guasti o di ordinaria manutenzione. Sono indicate le informazioni necessarie ad una rapida identificazione del prodotto, quali modello dello strumento, numero seriale e versione di firmware installata. **VEDERE CAPITOLO 11.6.3.**
Promemoria	Accedendo a questo menù si ha la possibilità di visualizzare il promemoria di calibrazione annuale dello strumento, inserito in fabbrica o dal centro assistenza. **Il menù è protetto da password: la password è " 1111 ".** **VEDERE CAPITOLO 11.6.4.**
ID number	Non disponibile.
Sonde	Visualizza informazioni utili sulla sonda collegata al connettore cavo seriale visibile in **E** nel paragrafo 5 (Descrizione dei Componenti dell'Analizzatore di Emissioni). **VEDERE CAPITOLO 11.6.5.**

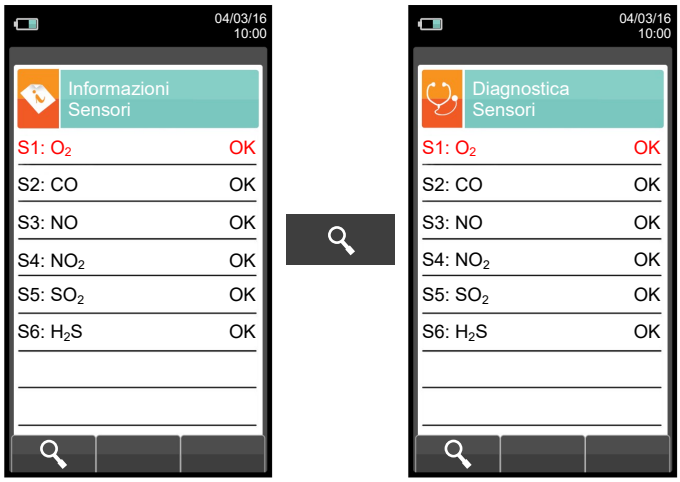
11.6.1 Configurazione→Informazioni→Batteria



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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

11.6.2 Configurazione→Informazioni→Sensori



Per ulteriori informazioni, riferirsi capitolo 15

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Visualizza il dettaglio delle principali caratteristiche dei sensori installati.
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

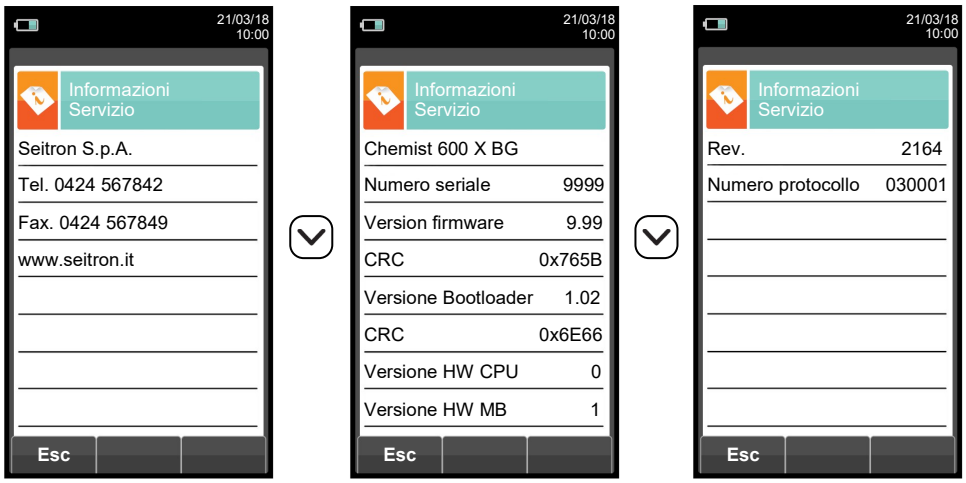
In questa schermata vengono mostrati, per ogni posizione, i seguenti messaggi:

MESSAGGIO	DESCRIZIONE
OK	**Sensore configurato OK (normale funzionamento).**
-----	**Sensore non comunica o rimosso.**
La scritta del tipo di gas rilevato è lampeggiante	**Nuovo sensore rilevato.**
Err pos	**Sensore rilevato in posizione sbagliata.**
Err volt	**Tensione rilevata al di fuori del range di normale funzionamento; ripetere l'autozero.**
Err corr	**Corrente rilevata al di fuori del range di normale funzionamento; ripetere l'autozero.**

Eventuali messaggi di errore visualizzabili:

MESSAGGIO	DESCRIZIONE
Err cal	**Errore calibrazione.**
Err dati	**Sensore non riconosciuto.**
No cal	**Sensore non calibrato.**

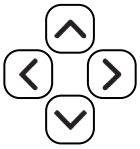
11.6.3 Configurazione→Informazioni→InfoService



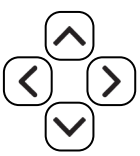
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Passa alla visualizzazione della pagina successiva o precedente.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

11.6.4 Configurazione→Informazioni→Promemoria

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**Imposta la password per accedere al menù promemoria. La password è: 1111.**
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
OK	**Conferma la password inserita e accede al menù Promemoria.**
Esc	**Torna alla schermata precedente.**
F1	**Visualizza le informazioni relative al centro assistenza.**
F2	**Ignora il messaggio temporaneamente. Alla prossima riaccensione dello strumento, il promemoria verrà visualizzato nuovamente.**
F3	**Ignora il messaggio permanentemente.**



Inserire la password per il menu promemoria ' **1111** '

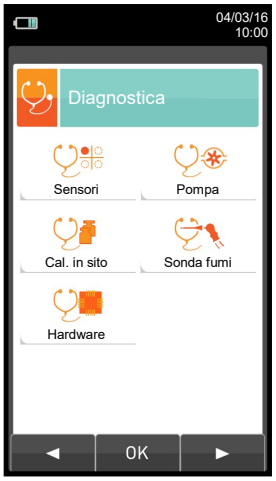
OK

11.6.5 Configurazione→Informazioni→Sonde

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

11.7 Configurazione→Diagnostica

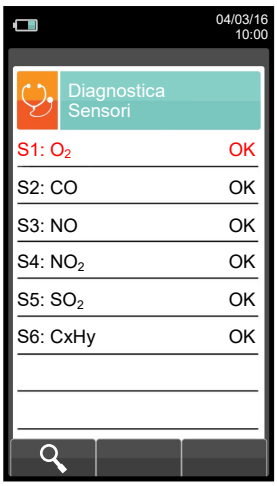


FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Sensori	Visualizza informazioni sullo stato e sulla calibrazione dei sensori elettrochimici: **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'. Inoltre, in questa schermata è possibile accedere ai dati identificativi del sensore: tipo, numero seriale, data di produzione e di calibrazione. Sono inoltre riportate le correnti misurate; in questo modo è possibile eseguire una veloce diagnosi in caso di malfunzionamento. **VEDERE CAPITOLO 11.7.1.**
Pompa	In questo sottomenù è possibile spegnere temporaneamente o riaccendere la pompa di aspirazione fumi. Inoltre è possibile visualizzare la portata reale della pompa in litri/minuto. Non sarà possibile spegnere la pompa se il ciclo di autozero è in corso. **VEDERE CAPITOLO 11.7.2.**
Cal. in sito	La ricalibrazione utente consente di aggiustare la lettura dei sensori gas dell'analizzatore tramite bombole di gas titolato. Per i sensori sensibili ad altri gas, detti interferenti (per esempio NH_3, H_2, H_2S, SO_2, …) è possibile effettuare la calibrazione in sito anche dei relativi gas interferenti. **La procedura di ricalibrazione delle celle è protetta da password: la password è " 1111 ".** **VEDERE CAPITOLO 11.7.3.**
Sonda fumi	Permette di verificare la tenuta della sonda prelievo fumi. **VEDERE CAPITOLO 11.7.4.**
Hardware	All'accensione dello strumento viene verificata la funzionalità delle memorie fisiche del sistema (memorie hardware) e controllata l'integrità dei dati in esse contenuti. Eventuali problemi vengono segnalati con l'attivazione della schermata Diagnostica Memorie. In tal caso si consiglia di spegnere lo strumento e ripetere l'accensione. Se il problema dovesse permanere o ripresentarsi frequentemente si contatti il Centro Assistenza comunicando il codice di errore indicato dallo strumento. **VEDERE CAPITOLO 11.7.5.**

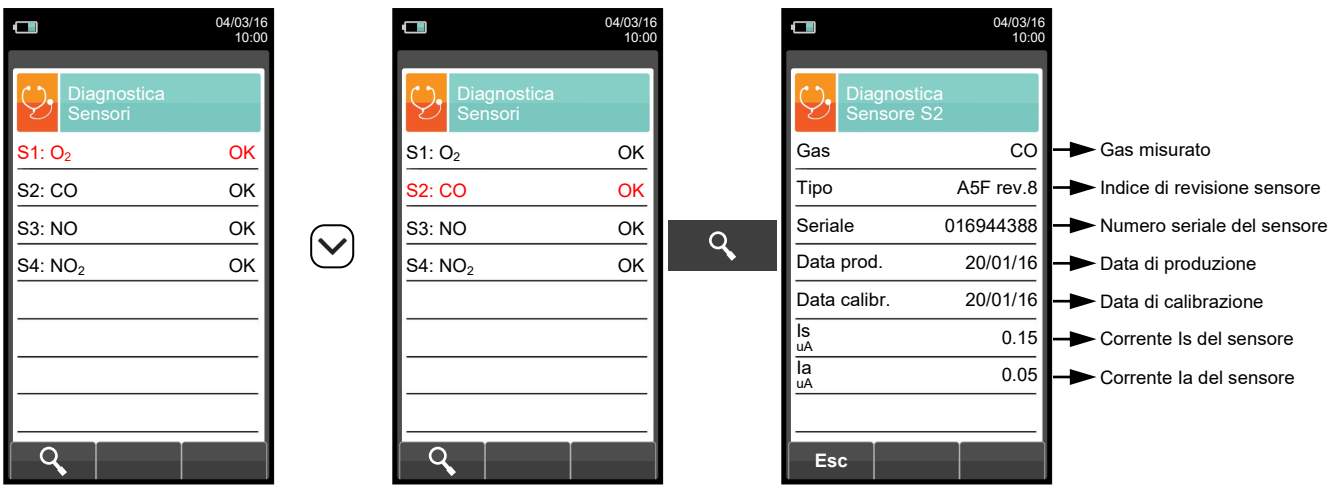
11.7.1 Configurazione→Diagnostica→Sensori



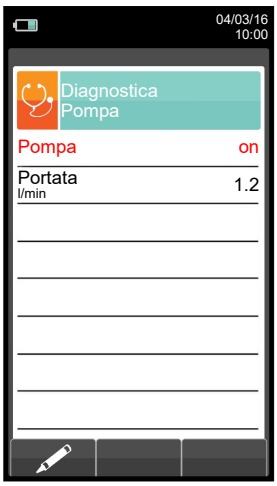
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Selezionano il combustibile.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Visualizza il dettaglio del sensore selezionato (vedere esempio sotto riportato).
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

Esempio:



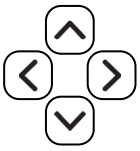
11.7.2 Configurazione→Diagnostica→Pompa



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modalità di modifica cicla tra on e off.
OK	**Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica: è possibile spegnere / accendere la pompa di aspirazione fumi.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**

11.7.3 Configurazione→Diagnostica→Cal. in sito

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**Imposta la password.**
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. **In modifica imposta il valore o la modalità desiderata.**
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente. **In modifica annulla la modifica effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Immessa la password, accede al menù 'Calibrazione in sito'.
	Visualizza il dettaglio del sensore selezionato.
	Azzera il timer.
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.

11.7.3.1 Procedura di calibrazione

Per eseguire la ricalibrazione sono necessari i seguenti strumenti ed attrezzature:
- Bombola di gas adatta al sensore in questione con concentrazione di gas nota, equipaggiata con un regolatore di pressione
  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.
- Flussimetro
- Tubazione con derivazione a ' T ' per il collegamento della bombola allo strumento ed al flussimetro.

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

Sensore O_2: da 3 a 5 minuti
Sensore CO: da 3 a 5 minuti
Sensore NO: da 3 a 5 minuti
Sensore SO_2: da 5 a 8 minuti
Sensore NO_2: da 5 a 8 minuti
Sensore CxHy: da 3 a 5 minuti
Sensore H_2S: da 3 a 5 minuti
Sensore CO_2: da 3 a 5 minuti
Sensore NH_3: da 3 a 5 minuti
Sensore H_2: da 3 a 5 minuti

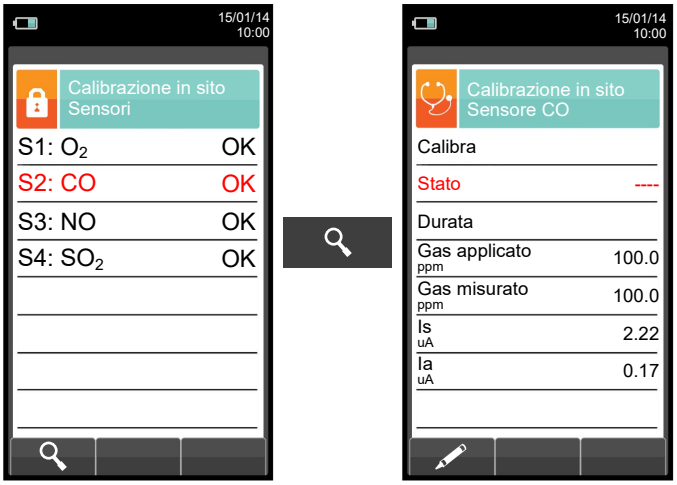
1. Avviare lo strumento

Tenere premuto per qualche secondo

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 l'icona diagnostica.

3. Entrati nel menù calibrazione in sito, Viene visualizzata la lista dei sensori installati per i quali è possibile effettuare la ricalibrazione. Selezionando un sensore, nella schermata di ricalibrazione vengono visualizzate tutte le informazioni relative all'ultima calibrazione.



Calibra: salva una nuova calibrazione

Stato: non attiva: ritorna alla calibrazione di fabbrica
attiva: ritorna all'ultima calibrazione utente effettuata
----: nessuna calibrazione in sito effettuata

Durata: timer

Gas applicato: inserimento concentrazione gas applicato

Gas misurato: misura della concentrazione del gas applicato

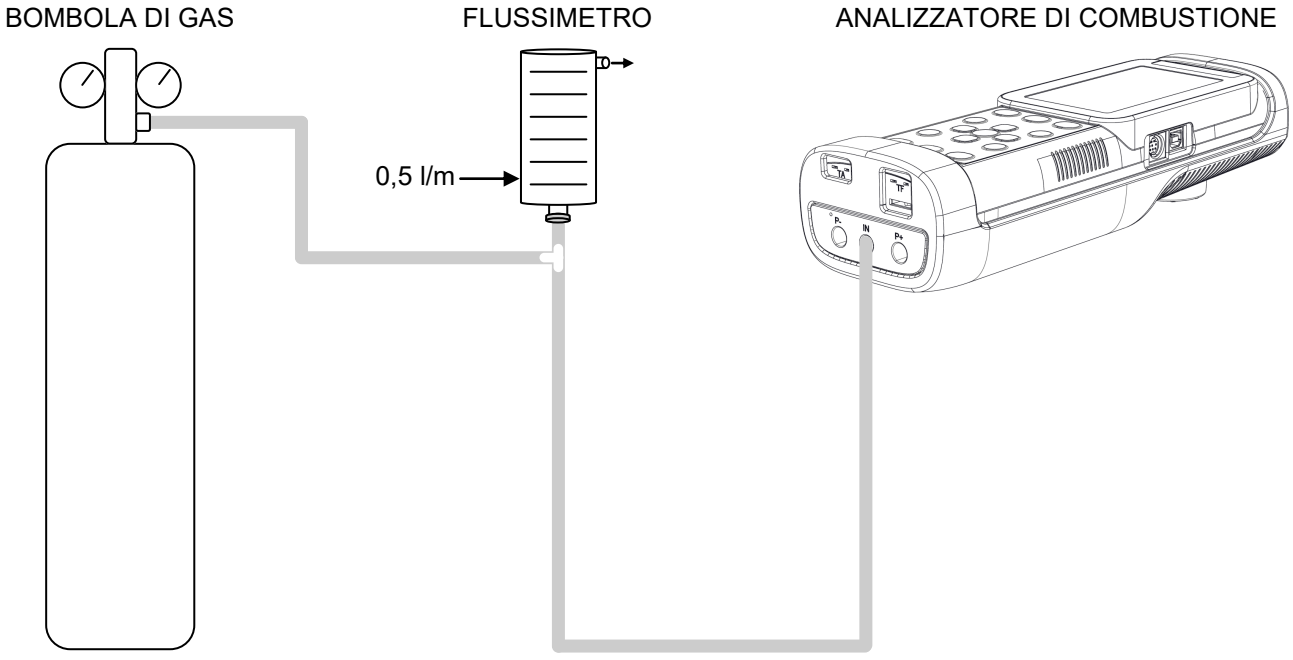
Is: 'Is' corrente dal sensore

Ia: 'Ia' corrente dal sensore (presente solo nella calibrazione del sensore CO)

SCEGLIERE IL SENSORE DA RICALIBRARE E PROCEDERE COME DI SEGUITO

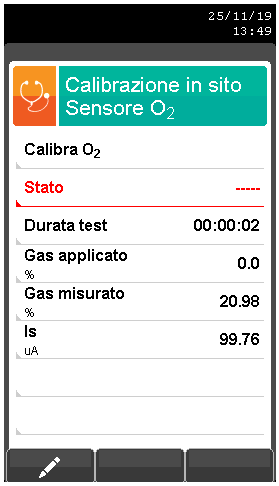
4. Collegare allo strumento la bombola di gas adatta al sensore selezionato, con concentrazione di gas nota, come indicato di seguito.

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.



DETTAGLIO CALIBRAZIONE SENSORE DI OSSIGENO (O_2).

- 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 '**non attiva**' (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'.

- Trascorso il tempo di stabilizzazione, selezionare la riga 'Calibra' 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

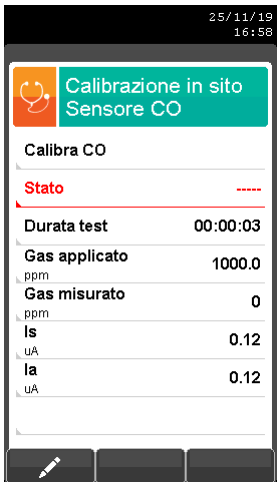
errore: il sensore non è stato ricalibrato per uno dei seguenti motivi:
- Il gas di calibrazione non raggiunge correttamente lo strumento.
- Non è stato rispettato il tempo di stabilizzazione.
- Il sensore potrebbe essere danneggiato o esaurito e deve quindi essere sostituito.

ATTENZIONE

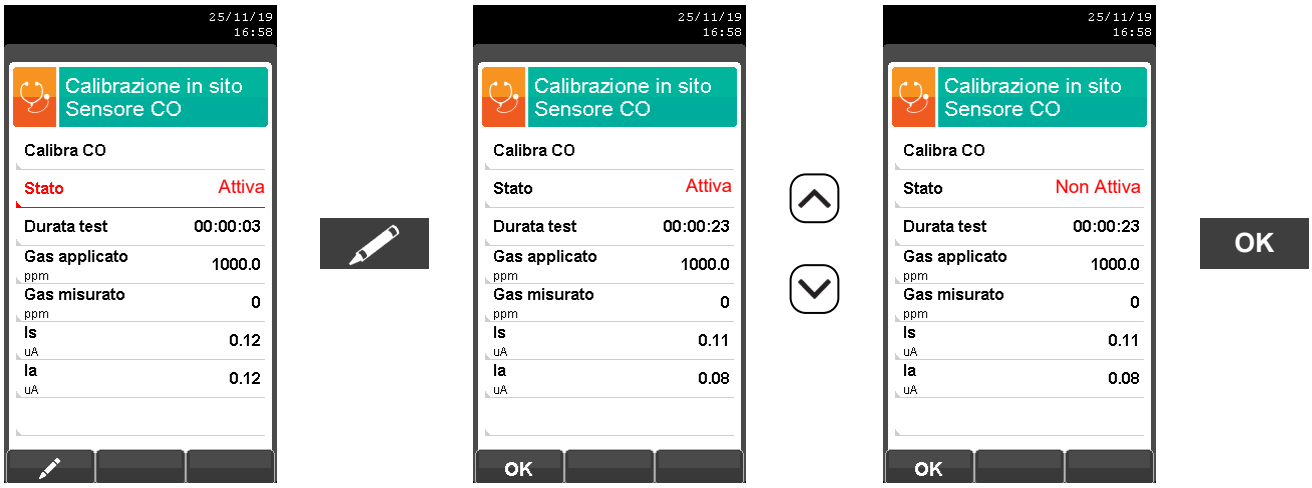
- **E' sempre possibile riportare lo strumento alla calibrazione di fabbrica impostando la riga 'Stato' su 'non attiva'.**
- **Il tempo di stabilizzazione consigliato per la calibrazione in sito dei sensori, è pari a 3 minuti. Per i sensori di NO2 e SO2 questo tempo può arrivare a 5 minuti.**

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 la stato su '**non attiva**' (vedere esempio).



oppure

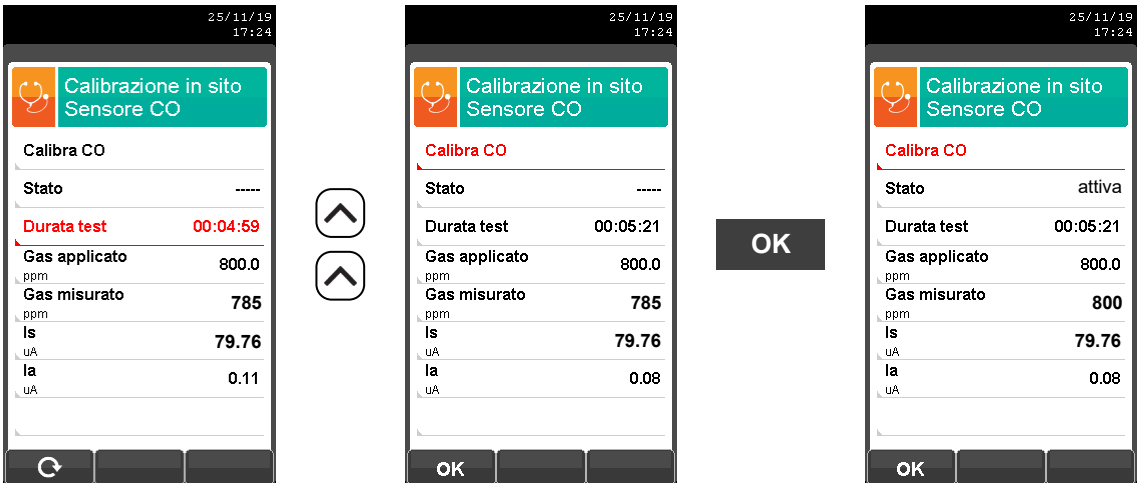


- **Inserire il valore della concentrazione del gas applicato.**

- **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'.

- Trascorso il tempo di stabilizzazione, selezionare la riga 'Calibra' 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.
- 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 'non attiva'.**
- **Il tempo di stabilizzazione consigliato per la calibrazione in sito dei sensori, è pari a 3 minuti. Per i sensori di NO2 e SO2 questo tempo può arrivare a 5 minuti.**

DETTAGLIO CALIBRAZIONE SENSORI PER GAS TOSSICI CON GAS INTERFERENTI

I sensori per gas tossici con gas interferenti sono quei sensori sensibili ad altri gas.
La calibrazione in sito per questi sensori permette di calibrare anche i gas interferenti.

La procedura di calibrazione in sito per questi sensori è la stessa descritta nelle pagine precedenti relativa ai sensori per gas tossici e può essere eseguita per tutti i gas interferenti al sensore stesso.

Di seguito viene riportata la modalità per accedere ai gas interferenti del sensore che si deve ricalibrare in sito (esempio riferito al sensore NH_3).

SENSORE	GAS INTERFERENTI		
NH_3	H_2S	SO_2	NO
SO_2	CO	NO	NO_2
H_2S	SO_2	NO	NO_2
H2	CO	NO	NO_2

Tab. 1: Tabella gas interferenti.

ATTENZIONE

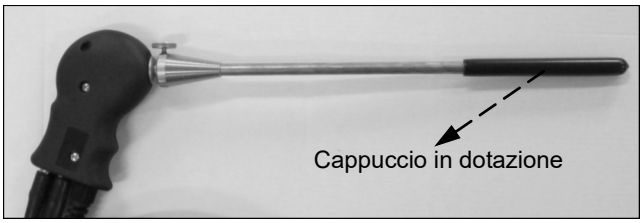
- **Il tempo di stabilizzazione consigliato per la calibrazione in sito di questi sensori, è pari a 5 minuti.**

ATTENZIONE

In fase di analisi, i gas interferenti vengono compensati solo se è installato sullo strumento anche il sensore di gas interferente corrispondente.

11.7.4 Configurazione→Diagnostica→Sonda fumi

Connettere la sonda prelievo fumi completa di gruppo filtraggio allo strumento;
Inserire completamente il cappuccio nero, fornito in dotazione, sul puntale della sonda, come mostrato in figura:



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
OK	**Avvia il test per verificare la tenuta della sonda prelievo fumi.**
⟳	**Ripete il test di tenuta della sonda prelievo fumi.**

Esecuzione della prova di tenuta della sonda.

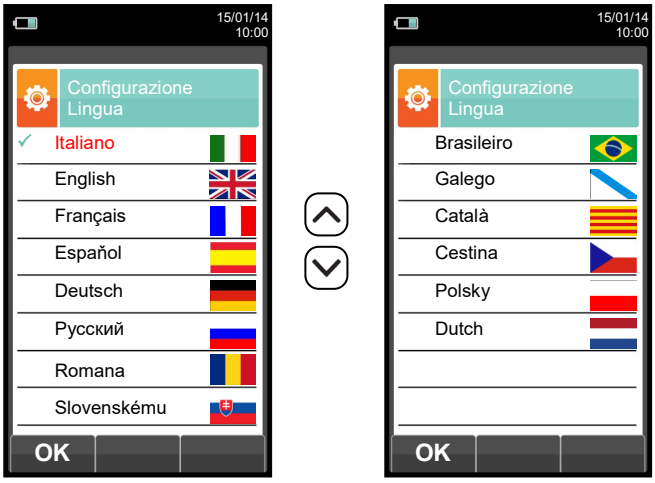
Risultati:
Tenuta: Il sistema è OK
Errore: Controllare che la sonda sia collegata all'ingresso P-, controllare le guarnizioni dei connettori pneumatici e/ o la guarnizione della trappola anticondensa e controllare che il cappuccino di prova sia ben inserito sul puntale della sonda. **ATTENZIONE: il puntale della sonda danneggiato potrebbe falsare la prova.**

11.7.5 Configurazione→Diagnostica→Hardware

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

11.8 Configurazione→Lingua



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Scorre tra le lingue disponili.
OK	**Imposta la lingua selezionata.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
OK	**Imposta la lingua selezionata.**

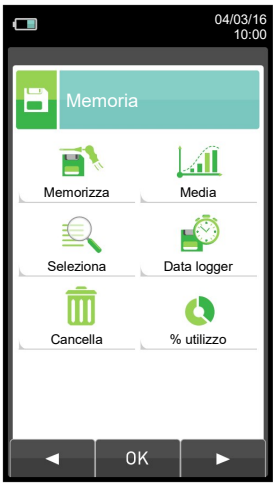
11.9 Configurazione→Ripristina dati di fabbrica

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Avvia la fase di ripristino dei dati di fabbrica.
	Esce dalla schermata corrente senza ripristinare i dati di fabbrica.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
OK	**Avvia la fase di ripristino dei dati di fabbrica.**
Esc	**Esce dalla schermata corrente senza ripristinare i dati di fabbrica.**
F1	**Ripristina i dati di fabbrica.**
F2	**Annulla la fase di ripristino dei dati di fabbrica e torna alla visualizzazione precedente.**

12.0 MEMORIA

12.1 Menu Memoria



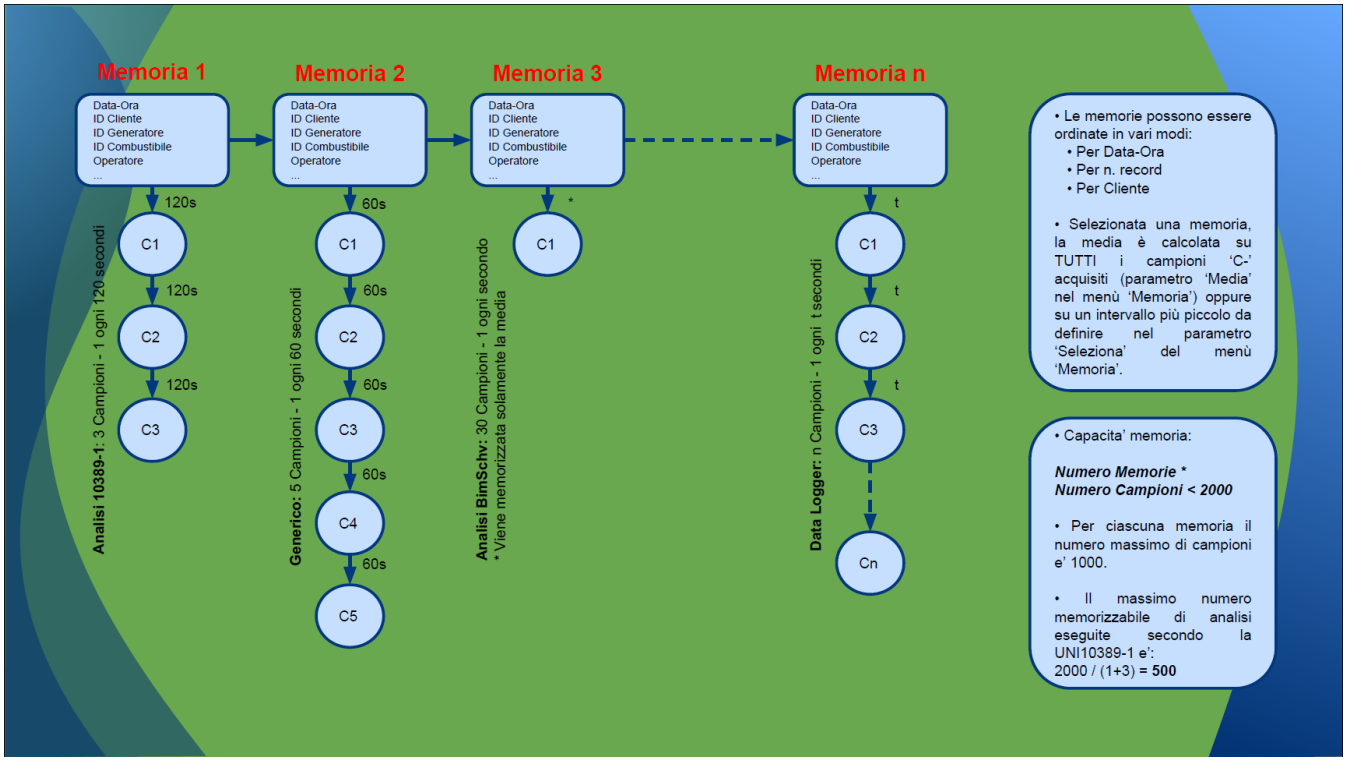
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

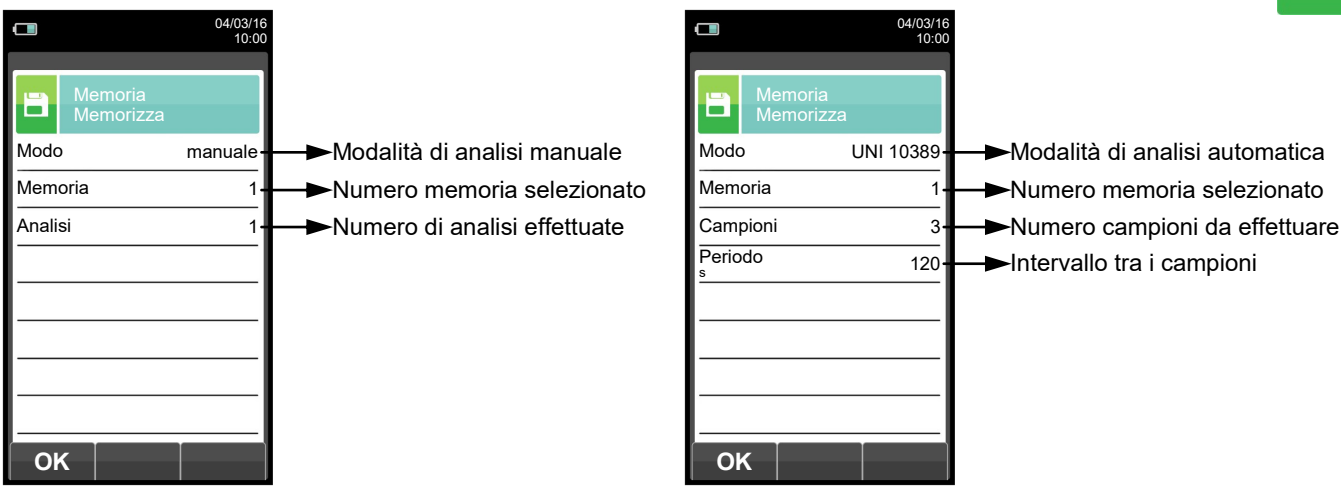
PARAMETRO	DESCRIZIONE
Memorizza	Tramite questa schermata è possibile avviare l'analisi di combustione. I dati visualizzati riepilogano la modalità di analisi e la memoria selezionata. **VEDERE CAPITOLO 12.2.**
Media	Permette la visualizzazione della media delle analisi contenute nella memoria selezionata. **VEDERE CAPITOLO 12.3.**
Seleziona	- Permette di impostare il numero della memoria su cui registrare l'analisi di combustione e/o la misura del tiraggio, nerofumo, ecc. Per ogni memoria è possibile inserire i dati del cliente (nome del cliente, indirizzo, numero di telefono, tipo di caldaia, ecc.). - Permette di visualizzare e stampare le analisi memorizzate, singolarmente e in media. Le analisi possono essere richiamate (tramite la funzione interattiva "trova") per posizione in memoria oppure per data di memorizzazione; si possono visualizzare anche tiraggio, nerofumo e CO ambiente. All'interno del menu 'Memoria Richiama' l'attivazione del menu Stampa è abilitata solo nella pagina di visualizzazione dell'analisi oppure dei dati di tiraggio, nerofumo e CO ambiente. **VEDERE CAPITOLO 12.4.**
Data logger	Questo sottomenu ha la possibilità di definire la modalità di analisi e di selezione della memoria: **Modalità di analisi automatiche:** **UNI 10389** Lo strumento esce dalla fabbrica con l'impostazione dei dati necessari in accordo con la normativa Italiana UNI 10389-1, la quale prevede che si effettuino almeno 3 campioni distanziati l'uno dall'altro di almeno 120 sec. **BImSchV** Lo strumento esce dalla fabbrica con l'impostazione dei dati necessari in accordo con la normativa Tedesca BImSchV, la quale prevede che si effettuino almeno 30 campioni distanziati l'uno dall'altro di almeno 1 secondo. **data logger** Questa modalità è interamente configurabile dall'utente (è necessario impostare il numero di campioni da acquisire, la durata di acquisizione di ogni singolo campione e la modalità di stampa). Quando si inizia l'analisi di combustione, lo strumento procederà automaticamente ad eseguire e memorizzare il numero di campioni impostati distanziati l'uno dall'altro del tempo impostato. Terminata l'analisi di combustione (segnalata da un segnale acustico), se si è scelta l'opzione 'Stampa Manuale', lo strumento visualizzerà la media dei campioni acquisiti con la possibilità di richiamo dei singoli quindi, se si desidera, si può procedere alla stampa (totale, completa, …). Al

Data logger	contrario se si è scelta l'opzione 'Stampa Automatica', lo strumento procederà automaticamente alla stampa delle analisi, secondo l'impostazione di stampa corrente, senza visualizzare l'analisi media. **Attenzione: in modalità automatica le misure di Nerofumo, Tiraggio e CO ambiente devono essere effettuate prima di iniziare l'analisi di combustione.** **Modalità di analisi manuale** Se si sceglie la modalità manuale, si procederà all'analisi di combustione manualmente; in questo caso le impostazioni di stampa e durata dell'analisi automatica non verranno considerate. 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 dello scontrino di analisi, che verrà redatto in base alle impostazioni precedentemente configurate. Al termine delle tre analisi si può richiamare la schermata dell'analisi media contenente tutti i dati necessari per alla compilazione del libretto di impianto o di centrale. In entrambe le modalità, sia automatica che manuale, i dati visualizzati degli inquinanti CO / NO / NO_x possono essere tradotti in valori normalizzati (con riferimento alla concentrazione di O_2 precedentemente settata). **Modalità di selezione della memoria** **Manuale**: la selezione della memoria dovrà essere effettuata manualmente tramite il parametro "Seleziona" **Auto**: la selezione della memoria, su cui verranno memorizzate le misure effettuate e l'analisi di combustione, verrà proposta automaticamente all'accensione dello strumento. **VEDERE CAPITOLO 12.5.**
Cancella	Permette di cancellare il contenuto di ogni singola memoria oppure dell'intero contenuto delle 99 memorie. **VEDERE CAPITOLO 12.6.**
% utilizzo	L'utente, tramite questo menu, può visualizzare la percentuale di utilizzo della memoria. **VEDERE CAPITOLO 12.7.**

12.1.1 Organizzazione della memoria



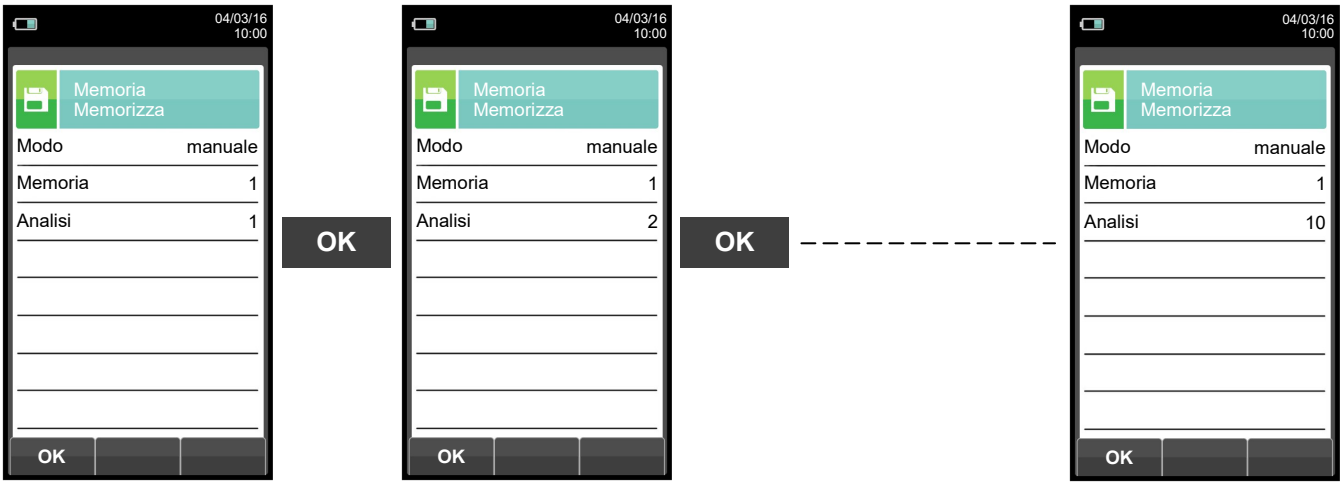
12.2 Menu Memoria→Memorizza



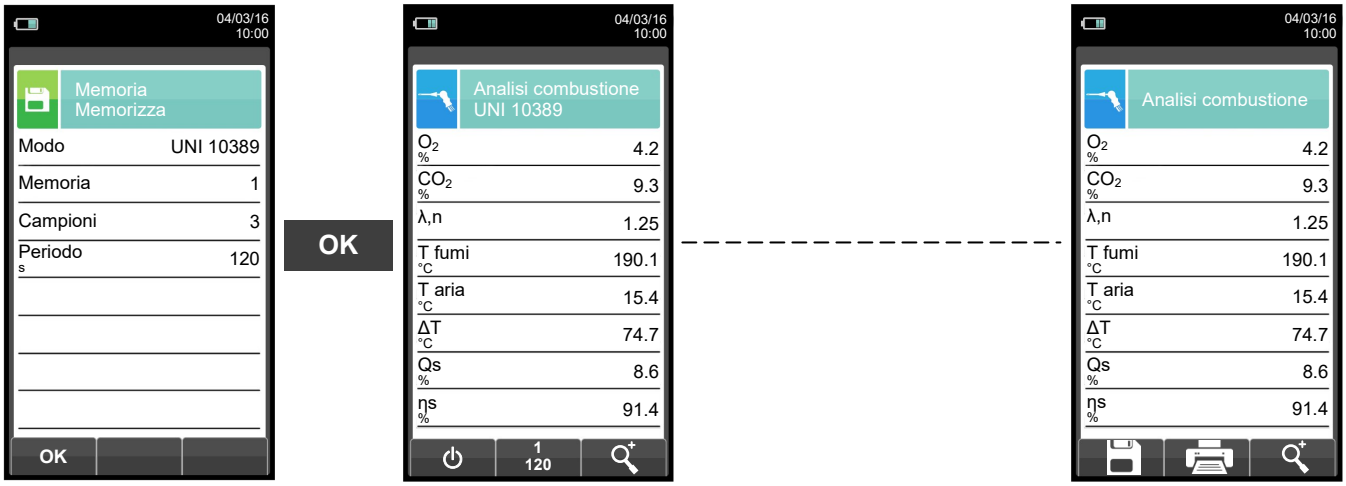
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Avvia la memorizzazione dell'analisi di combustione secondo la modalità impostata nel parametro 'Data logger'.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
OK	**Avvia la memorizzazione dell'analisi di combustione secondo la modalità impostata nel parametro 'Data logger'.**
F1	**Cancella il contenuto della memoria selezionata. (Visibile nel caso in cui la memoria selezionata contenga analisi precedenti).**
F2	**Annulla la cancellazione del contenuto della memoria selezionata. (Visibile nel caso in cui la memoria selezionata contenga analisi precedenti).**

Esempio 1: Memorizzazione dell'analisi di combustione in modalità manuale

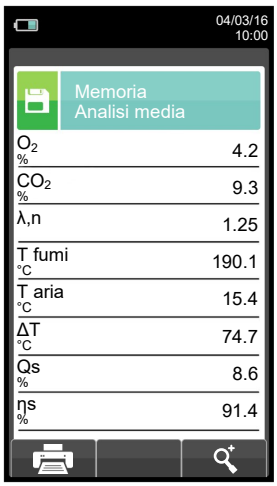


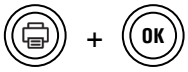
Esempio 2: Memorizzazione dell'analisi di combustione in modalità automatica (esempio UNI 10389)



PER MAGGIORI INFORMAZIONI VEDERE IL CAPITOLO 10 'ANALISI DI COMBUSTIONE'.

12.3 Menu Memoria→Media



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Scorre tra i valori dell'analisi media.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente senza salvare le modifiche effettuate.
	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati dell'analisi selezionata e visibile a display.**

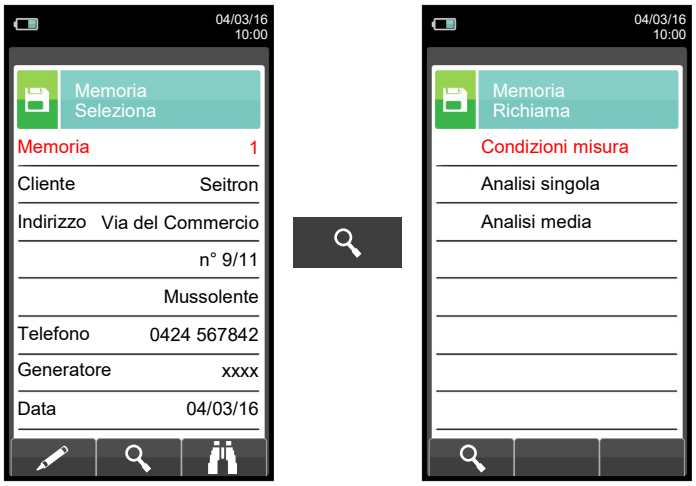
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Effettua lo zoom. Premendo ripetutamente questo tasto interattivo lo strumento visualizza la seguente sequenza: **AAA → AAA → AAA → AAA**
	Avvia la stampa dello scontrino. **Vedere Capitolo 13.**

12.4 Menu Memoria→Seleziona

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In "edita testo"/"ricerca data"/"ricerca numero memoria": Sposta il cursore sulla casella corrispondente alla lettera o numero desiderato.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente senza salvare le modifiche effettuate.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato. E' possibile selezionare il numero della memoria da utilizzare per effettuare l'analisi di combustione e/o inserire i relativi dati dell'impianto.
	Richiama memoria. Attivando questa funzione si ha la possibilità di visualizzare i dati presenti nella memoria selezionata: Condizioni misura, Analisi singola, Analisi media. VEDERE PARAGRAFO 12.4.1
	Funzione trova. Tramite questa funzione si ha la possibilità di effettuare una ricerca veloce dell'analisi da richiamare. La ricerca può essere fatta per numero di memoria (selezionando il parametro "Memoria"), per cliente (selezionando uno tra i parametri "Cliente", "Indirizzo", "Telefono" o "Generatore") o per data (selezionando il parametro "Data").
OK	**Conferma le impostazioni effettuate e se abilitata la funzione trova, avvia la ricerca.**
✓	**In "Edita testo" conferma l'inserimento della lettera o numero selezionato.**
✕	**In "Edita testo" cancella la lettera o numero che precede il cursore.**
Aa#	**In "Edita testo" cicla tra caratteri maiuscoli, minuscoli, simboli e caratteri speciali.**
▼	**Seleziona le memorie all'interno del range di ricerca effettuato.**
▲	**Seleziona le memorie all'interno del range di ricerca effettuato.**

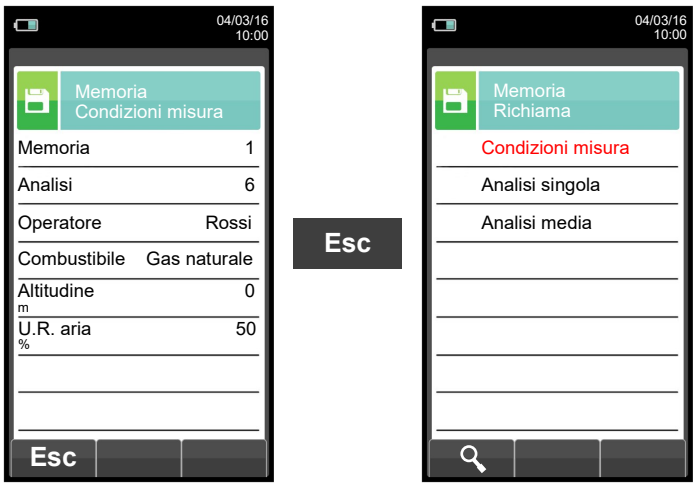
12.4.1 Memoria Richiama



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

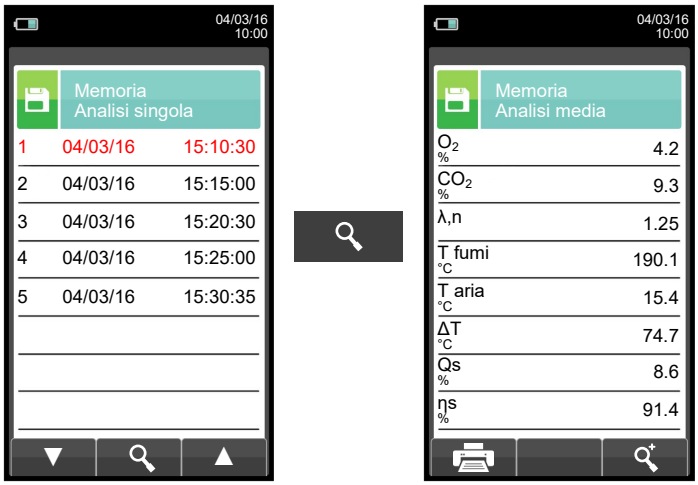
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Visualizza il dettaglio del parametro selezionato.

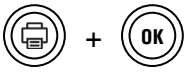
1. Dettaglio condizioni di misura



OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

2. Dettaglio Analisi singola



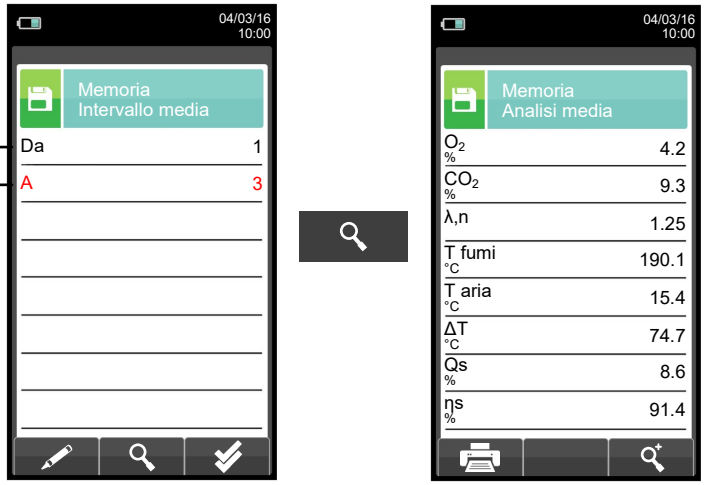
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. In visualizza dettaglio passa alla visualizzazione della pagina successiva o precedente.
	Visualizza il dettaglio del parametro selezionato.
	Torna alla schermata precedente.
	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati dell'analisi selezionata e visibile a display.**

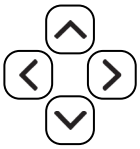
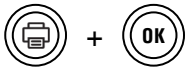
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
	Visualizza il dettaglio del parametro selezionato.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
	Visualizza la pagina successiva.
	Visualizza la pagina precedente.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere paragrafo 13.
	Effettua lo zoom. Premendo ripetutamente questo tasto interattivo lo strumento visualizza la seguente sequenza: **AAA → AAA → AAA → AAA**

3. Dettaglio Intervallo media

Definisce **Da** quale numero di campione partire per definire l'analisi media.

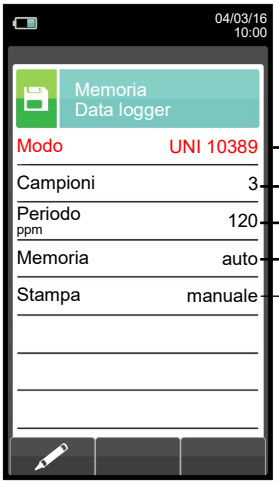
Definisce fino **A** quale numero di campione includere per definire l'analisi media.



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**In modifica, imposta il numero del campione desiderato; il numero da variare viene evidenziato di rosso.**
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente senza salvare le modifiche effettuate.
	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati dell'analisi selezionata e visibile a display.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica: è possibile selezionare il numero del campione da utilizzare per avere la media dell'analisi effettuata.
	Visualizza l'analisi media nell'intervallo impostato.
	Effettua lo zoom. Premendo ripetutamente questo tasto interattivo lo strumento visualizza la seguente sequenza: **AAA → AAA → AAA → AAA**
	Imposta tutti i campioni di analisi effettuati: Da 1 (primo campione) A xxx (ultimo campione effettuato).
OK	**Conferma l'impostazione effettuata.**
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere paragrafo 13.

12.5 Menu Memoria→Data logger



→ Le modalità di analisi selezionabili sono: **manuale - UNI 10389 - BImSchV - data logger**

→ Numero di campioni da effettuare (parametro non visibile in modalità analisi manuale).

→ Periodo di acquisizione di ogni singolo campione (parametro non visibile in modalità analisi manuale).

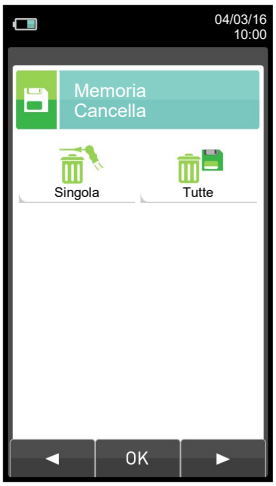
→ Le modalità di selezione della memoria sono: **manuale** o **auto**.
Se è stata scelta la modalità "**auto**", la ricerca della memoria disponibile avverrà automaticamente all'accensione dello strumento).

→ Le modalità di stampa selezionabili sono: **manuale** o **auto**.
Se è stata scelta la modalità "**auto**", la stampa avverrà automaticamente alla conclusione dell'analisi di combustione (parametro non visibile in modalità analisi manuale).

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
OK	**Conferma le impostazioni effettuate.**

12.6 Memoria→Cancella



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Singola	Questa opzione permette di cancellare il contenuto di ogni singola memoria, per effettuare la quale verrà richiesta una conferma dell'operazione onde evitare di perdere i dati precedentemente salvati. **VEDERE CAPITOLO 12.6.1**.
Tutte	Permette la cancellazione di tutto il contenuto delle 99 memorie; anche in questa opzione verrà richiesta una conferma dell'operazione onde evitare di perdere i dati precedentemente salvati. **VEDERE CAPITOLO 12.6.2**.

12.6.1 Memoria→Cancella→Singola

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In "edita testo"/"ricerca data"/"ricerca numero memoria": Sposta il cursore sulla casella corrispondente alla lettera o numero desiderato.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display. In "edita testo": Conferma l'inserimento del testo.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Funzione trova. Tramite questa funzione si ha la possibilità di effettuare una ricerca veloce dell'analisi da cancellare. La ricerca può essere fatta per numero di memoria (selezionando il parametro "Memoria"), per cliente (selezionando uno tra i parametri "Cliente", "Indirizzo", "Telefono" o "Generatore") o per data (selezionando il parametro "Data").
OK	**Avvia la ricerca. Operazione disponibile solo in ricerca per numero memoria e per data.**
✓	**In "Edita testo" conferma l'inserimento della lettera o numero selezionato.**
✕	**In "Edita testo" cancella la lettera o numero che precede il cursore.**
Aa#	**In "Edita testo" cicla tra caratteri maiuscoli, minuscoli, simboli e caratteri speciali.**
▼	**Seleziona le memorie all'interno del range di ricerca effettuato.**
▲	**Seleziona le memorie all'interno del range di ricerca effettuato.**
	Avvia la fase di cancellazione della memoria selezionata.
F1	**Cancella la memoria selezionata.**
F2	**Annulla la fase di cancellazione e torna alla visualizzazione precedente.**

12.6.2 Memoria→Cancella→Tutte

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Avvia la fase di cancellazione di tutte le memorie.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
OK	**Avvia la fase di cancellazione di tutte le memorie.**
Esc	**Torna alla schermata precedente.**
F1	**Cancella tutte le memorie.**
F2	**Annulla la fase di cancellazione e torna alla visualizzazione precedente.**

12.7 Memoria→% utilizzo

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
Esc	**Torna alla schermata precedente.**

13.0 STAMPA

13.1 Menù Stampa

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Scontrino	Consente di stampare i risultati delle analisi di combustione su uno scontrino che certifica l'esecuzione della misura. I valori stampati sono quelli riportati nella memoria precedentemente selezionata e visualizzata sul display al momento dell'attivazione del menù. Vale per le analisi di combustione, anche richiamate da memoria, per il tiraggio, nerofumo, gas ambientali e per i risultati delle prove di tenuta. VEDERE CAPITOLO 13.2.
Configurazione	L'utente, tramite questo menù, può configurare la modalità di stampa dello scontrino: **Copie**: Permette di definire il numero di copie stampate. E' possibile stampare più copie dello scontrino di prova, scegliendo fra diversi modelli che si diversificano per le informazioni contenute. **Modello**: La selezione del modello dello scontrino vale solo per le analisi di combustione ed è possibile fra le voci completo, ridotto e totale. Gli scontrini di tiraggio, nerofumo, gas ambiente e prove di tenuta ammettono invece un unico formato. I modelli relativi alle analisi di combustione si differenziano come segue: **Completo:** comprende l'intestazione con i dati della ditta e dell'operatore inseriti precedentemente nel menù configurazione, le misure dell'analisi di combustione e, se acquisiti, i valori di tiraggio, nerofumo e CO ambiente. **Ridotto:** riporta solo le misure e le informazioni essenziali dell'analisi di combustione, senza intestazione, commenti e spazio per eventuali note dell'operatore. **Totale:** è composto dal modello completo dell'analisi media seguito dalle misure delle analisi singole. **Data/ora:** Permette di definire se stampare o meno la data e l'ora in cui è stata effettuata l'analisi di combustione. **Manuale**: la data e l'ora non vengono stampati nell'intestazione del rapporto di analisi. Sarà cura dell'operatore inserire tali dati manualmente. **Auto**: la data e l'ora vengono stampati nell'intestazione del rapporto di analisi. VEDERE CAPITOLO 13.3.
Pairing	Tramite questo sottomenu, l'utente può accedere alla procedura di associazione dello strumento ad una stampante Bluetooth. La procedura di pairing va eseguita una sola volta. VEDERE CAPITOLO 13.4.
Stampante	Permette di visualizzare il codice MAC della stampante Bluetooth associata allo strumento. Se il campo è vuoto eseguire la procedura di Pairing. VEDERE CAPITOLO 13.5.
Intestazione	Permette di inserire su sei righe di 24 caratteri il nome della Società o del proprietario dello strumento e le informazioni relative allo stesso (es. indirizzo, numero di telefono), le quali verranno stampate nell'intestazione del rapporto di analisi. VEDERE CAPITOLO 13.6.
Lista misure	In questo sottomenù si ha la possibilità di visualizzare la lista delle misure che effettua lo strumento. Mediante i tasti interattivi si può aggiungere, eliminare o spostare di posizione una misura selezionata. VEDERE CAPITOLO 13.7.

13.2 Stampa→Scontrino

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
OK	**Avvia la stampa dello scontrino.**
F1	**Ferma la stampa dello scontrino.**

13.3 Stampa→Configurazione

Impostazione del numero di copie da stampare: 1 .. 5.

I modelli di scontrino selezionabili sono: **ridotto** - **completo** - **totale**

Impostabile tra: **Manuale**: data e ora non vengono stampati sul rapporto di analisi.
Auto: data e ora vengono stampate automaticamente sul rapporto di analisi.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
^ v	**Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.** **In modifica imposta il valore o la modalità desiderata.**
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.** **In modifica annulla la modifica effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
✎	**Entra in modalità modifica del dato selezionato.**
OK	**Conferma le impostazioni effettuate.**

Esempio:

13.4 Stampa→Pairing

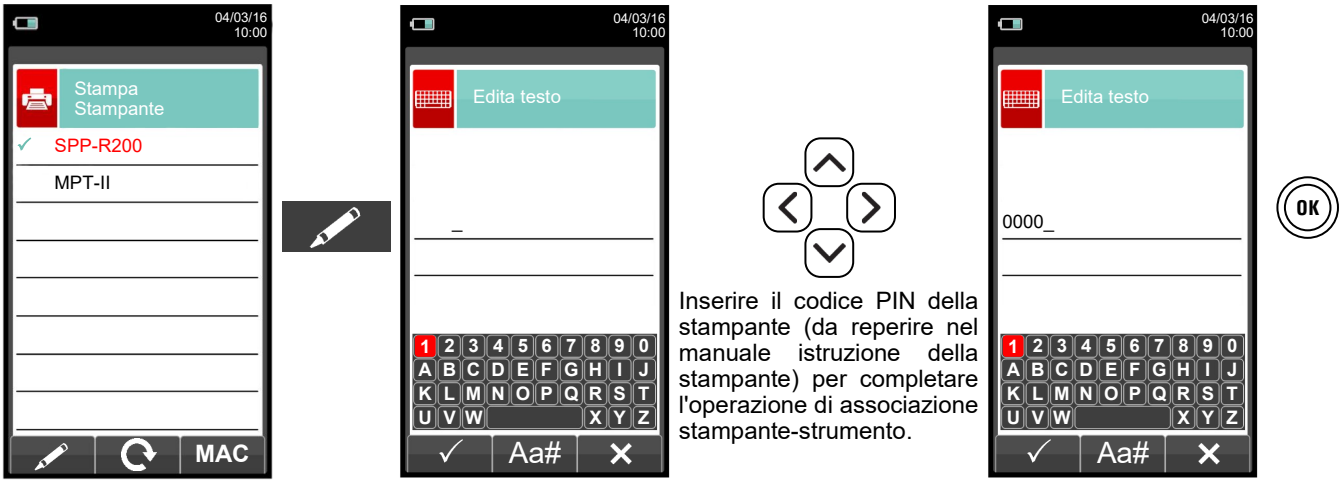
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. In modifica imposta il valore o la modalità desiderata.
OK	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
ESC	Torna alla schermata precedente. In modifica annulla la modifica effettuata.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	Seleziona i parametri disponibili.
OK	Entra nel parametro selezionato
►	Seleziona i parametri disponibili.
F1	Avvia la ricerca dei dispositivi Bluetooth
F2	Esce e ritorna alla schermata precedente.
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
	Ripete la procedura di pairing.
OK	Conferma le impostazioni effettuate.
✓	Conferma l'inserimento della lettera o numero selezionato.
✕	Cancella la lettera o numero che precede il cursore.
Aa#	Cicla tra caratteri maiuscoli, minuscoli, simboli e caratteri speciali.

Nelle pagine seguenti viene descritta la procedura di associazione dello strumento ad una stampante Bluetooth.

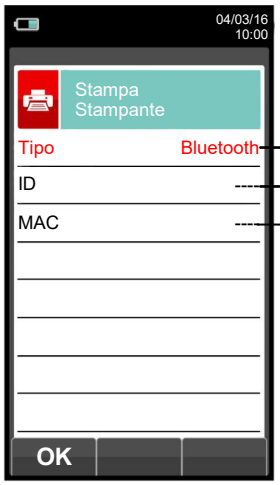
1. **Impostata la stampante Bluetooth, procedere come segue:**

2. **Selezionare la riga corrispondente alla propria stampante Bluetooth, e procedere come segue:**



3. **L'associazione stampante - strumento è conclusa. Premere il tasto '(ESC)' per tornare alla schermata precedente.**

13.5 Stampa→Stampante



Tipo di stampante: **Bluetooth** esterna

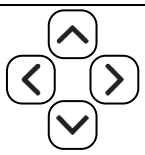
Nome della stampante Bluetooth associato allo strumento.

Indirizzo della stampante Bluetooth associato allo strumento.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. **In modifica imposta il valore o la modalità desiderata.**
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente. **In modifica annulla la modifica effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
	Conferma le impostazioni effettuate.

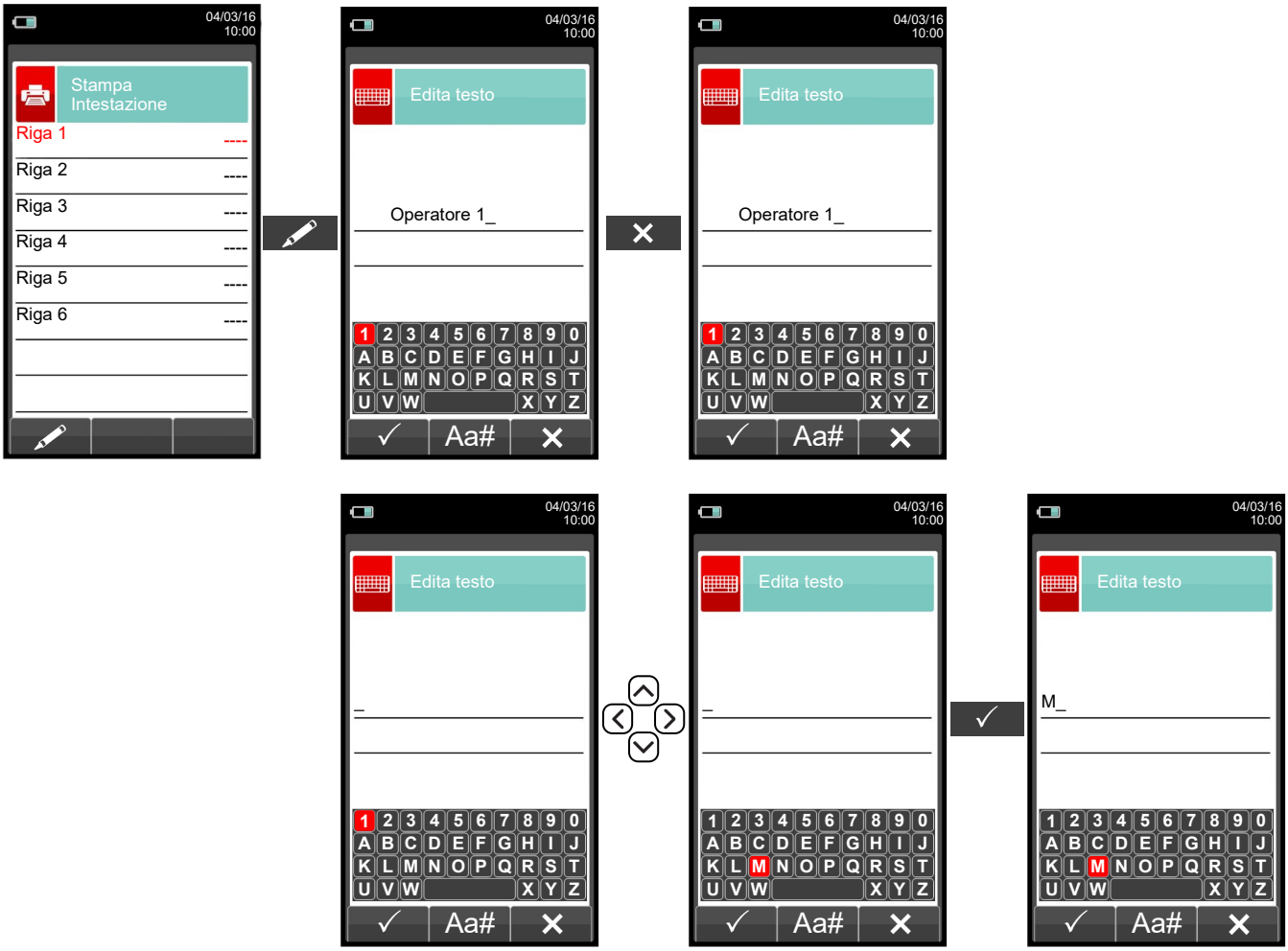
13.6 Stampa→Intestazione

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	**In "edita testo": Sposta il cursore sulla casella corrispondente alla lettera o numero desiderato per formare la parola richiesta.**
	In modifica sposta il cursore tra le righe disponibili.
	In "edita testo": Conferma l'inserimento del testo. **In "Stampa Intestazione": Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
	Torna alla schermata precedente. **In "edita testo" torna alla schermata precedente senza salvare le modifiche effettuate.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità di modifica della riga selezionata: è possibile inserire il nome dell'operatore (sono disponibili 24 caratteri).
	Conferma l'inserimento della lettera o numero selezionato.
	Cancella la lettera o numero che precede il cursore.
	Cicla tra caratteri maiuscoli, minuscoli, simboli e caratteri speciali.

Esempio:

1. Edita testo



13.7 Stampa→Lista misure

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona le misure disponibili dall'elenco proposto. In modalità di modifica, scorre tra le misure presenti.
OK	**Conferma la modifica effettuata.**
ESC	**Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Aggiunge una misura
	Sposta di posizione una misura
	Elimina una misura dalla lista.
▼	**Scorre le misure disponibili.**
OK	**Conferma la modifica effettuata**
▲	**Scorre le misure disponibili.**
Esc	**Annulla la modifica effettuata**

Esempio:

1. Aggiungere nella lista una misura

2. Spostare la posizione di una misura

3. Eliminare dalla lista una misura

14.1 MISURE

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Tiraggio	Il menù TIRAGGIO consente di eseguire la misura del tiraggio del camino. Trattandosi di una depressione 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. Prima di eseguire la misura, lo strumento consente di immettere la temperatura ambiente esterna come richiesta dalla normativa. Se la temperatura esterna al momento della misura è stata inserita, lo strumento fornisce anche il valore di tiraggio riferito (P diff rif) alla temperatura esterna di 20°C, come richiesto dalla normativa. 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. Successivamente è possibile acquisire il valore visualizzato a display per aggiungerlo alle misure dell'analisi in corso oppure procedere alla stampa dello scontrino corrispondente tramite il menù STAMPA. **NB: è possibile che la misura risulti non accurata a causa della formazione di condensa all'interno della sonda fumi. 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. Eventualmente, per essere certi dell'assenza di umidità, si suggerisce di effettuare la misura utilizzando il tubo in gomma trasparente fornito in dotazione.** **VEDERE CAPITOLO 14.2.**
Nerofumo	E' possibile inserire i dati da una a tre misure di NEROFUMO effettuate tramite un dispositivo opzionale; vedere le istruzioni relative. Il metodo consiste nel prelevare una determinata quantità di gas della combustione dalla parte centrale della canna fumaria dietro le superfici degli scambiatori alla fine della caldaia, facendolo passare attraverso una carta filtro speciale. La macchia di fuliggine che ne risulta viene confrontata con le superfici annerite in modo diverso esistenti sulla scala di riscontro e viene così determinato il "numero di fuliggine", che andrà inserito manualmente sullo strumento. Lo strumento calcola la media dei valori inseriti, automaticamente. Le misure possono essere memorizzate con le analisi di combustione o stampate su scontrino. **VEDERE CAPITOLO 14.3.**
CO ambiente	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: **COmax**: 35 ppm Valore limite di esposizione raccomandato (REL) dal National Istitute for Occupational Safety and Health (NIOSH) equivalente a 40 mg/m^3 e calcolato come TWA (Time - Weighted Average: media pesata nel tempo) per 8 ore. **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.** **VEDERE CAPITOLO 14.4.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Temperatura	Con questo menu è possibile effettuare la misura della temperatura dell'acqua di mandata, tramite una sonda a contatto OPZIONALE a termocoppia di tipo K da collegare all'ingresso T1. Inoltre, è anche possibile effettuare la misura della temperatura dell'acqua di ritorno, collegando una sonda a contatto OPZIONALE a termocoppia di tipo K all'ingresso T1. Tramite la funzione ΔT è possibile ottenere la relativa differenza di temperatura. **VEDERE CAPITOLO 14.5.**
Pressione	E' possibile, tramite il tubetto esterno in RAUCLAIR in dotazione, connettersi all'ingresso P+ e misurare la pressione entro la portata indicata nelle specifiche tecniche. La misura della pressione è dotata della funzione HOLD che permette di fissare il valore misurato sul display premendo il pulsante Conferma. **VEDERE CAPITOLO 14.6.**
Prova tenuta	Il CHEMIST 600 BE GREEN 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. I risultati delle prove di tenuta, le cui modalità di esecuzione sono descritte nel seguito, possono essere stampati, una volta acquisiti, richiamando il ' menu stampa ' in una qualsiasi delle schermate del menu ' Prova di Tenuta '. **VEDERE CAPITOLO 14.7.**
Misure accessorie	L'utente tramite questo menù, può accedere ad ulteriori misure. **VEDERE CAPITOLO 14.11.**

14.2 Misure→Tiraggio

Schermata principale durante la misura del tiraggio utilizzando il sensore di pressione interno allo strumento:

Se il tiraggio supera i 200 Pa, lo strumento mostra la schermata sotto:

Schermata nel caso di utilizzo del deprimometro esterno:

Per effettuare la misura del tiraggio procedere come segue:
- Collegare il connettore di pressione della sonda fumi all'ingresso P- dello strumento.
- Immettere la temperatura dell'ambiente esterno.
- Prima di eseguire lo zero di pressione è necessario estrarre la sonda dal camino.
- Eseguito lo zero di pressione inserire la sonda nel camino e misurare il tiraggio.
- I valori di tiraggio che si vogliono memorizzare devono essere acquisiti prima di memorizzare le analisi.
- Per allegare il valore del tiraggio alle misure dell'analisi in corso attivare la funzione memorizza ' '.
- Per stampare lo scontrino con la misura del tiraggio attivare la funzione ' '.
- E' possibile cancellare un tiraggio acquisito dalla memoria sovrascrivendone uno nuovo attivando nuovamente la funzione memorizza ' '.
- Dopo la memorizzazione del tiraggio, per eseguire l'analisi di combustione, premere il tasto ' '.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Imposta il valore della temperatura esterna.
ESC	**Torna alla schermata precedente.**
+ OK	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della misura effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
F1 F2 F3	**L'attivazione di uno di questi tasti avvia la misura di Tiraggio.**
	Effettua lo zero di pressione.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", il valore del tiraggio misurato.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 13.

14.3 Misure→Nerofumo

- Eseguire le misure del nerofumo tramite l'apposito kit opzionale.
- Immettere i valori riscontrati.
- I valori del nerofumo che si vogliono memorizzare devono essere acquisiti prima di memorizzare le analisi.
- Per allegare i valori del nerofumo alle misure dell'analisi in corso attivare la funzione memorizza '📷'.
- Per stampare lo scontrino con la misura del nerofumo attivare la funzione '🖨'.
- E' possibile cancellare i valori del nerofumo acquisiti nella memoria sovrascrivendone uno nuovo attivando nuovamente la funzione memorizza '📷'.
- Dopo la memorizzazione del nerofumo, per eseguire l'analisi di combustione, premere il tasto '🔥'.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
^ v	**Imposta il "numero di fuliggine" riscontrato tramite il dispositivo per la misura del nerofumo.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**
🖨 + OK	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della misura effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
✎	**Entra in modalità modifica del dato selezionato.**
OK	**Conferma il valore inserito.**
📷	**Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", le misure inserite.**
🖨	**Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 13.**

14.4 Misure→CO ambiente

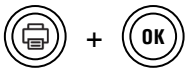
E' obbligatorio effettuare l'autozero in aria pulita affinché la misura di CO ambiente sia corretta. Si consiglia di accendere lo strumento e aspettare la fine dell'autozero fuori dall'ambiente in cui si desidera effettuare il test.

- I valori di CO ambiente che si vogliono memorizzare devono essere acquisiti prima di memorizzare le analisi.
- Per allegare i valori di CO ambiente alle misure dell'analisi in corso attivare la funzione memorizza '[camera]'.
- Per stampare lo scontrino con la misura del CO ambiente attivare la funzione '[print]'.
- E' possibile cancellare un tiraggio acquisito dalla memoria sovrascrivendone uno nuovo attivando nuovamente la funzione memorizza '[camera]'.
- Dopo la memorizzazione del tiraggio, per eseguire l'analisi di combustione, premere il tasto '[flame]'.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**
[print] + OK	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della misura effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
[refresh]	**Aggiorna la misura.**
[camera]	**Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", i dati rilevati.**
[print]	**Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 13.**

14.5 Misure→Temperatura

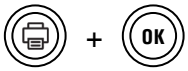
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.
	Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della misura effettuata.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
ΔT	Accede all'acquisizione della differenza di temperatura tra l'acqua di mandata (rilevata dalla sonda collegata al connettore T1 dello strumento) e quella di ritorno (rilevata dalla sonda collegata al connettore T2 dello strumento).
T1	Ritorna alla visualizzazione della temperatura dell'acqua di mandata.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", i dati rilevati.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 13.

14.6 Misure→Pressione

Misura della pressione differenziale mediante l'utilizzo del sensore di pressione interno.

Misura della pressione mediante l'utilizzo del deprimometro esterno.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.
	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della misura effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Effettua lo zero di pressione.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 13.

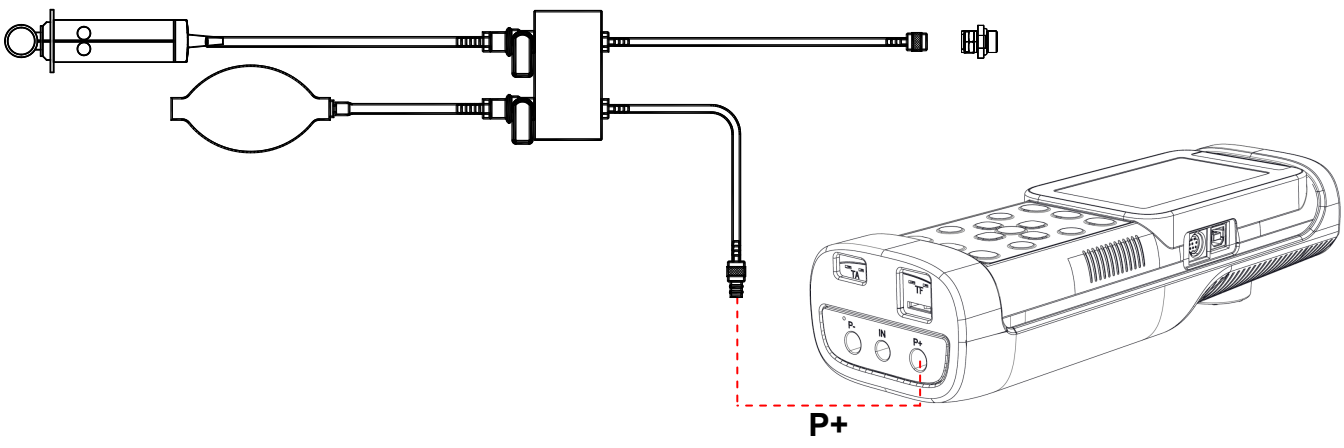
14.7 Misure→Misure Prova tenuta

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
	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 14.8.
	Con questo menu è possibile effettuare la prova di tenuta, secondo la norma UNI 11137: 2019, su impianti esistenti. VEDERE CAPITOLO 14.9.
	Questo menù permette di visualizzare e/o memorizzare l'ultima prova effettuata VEDERE CAPITOLO 14.10.

14.7.1 Collegamento del kit prova di tenuta allo strumento



14.8 IMPIANTO NUOVO: NORMA UNI 7129-1: 2015

- Durata della fase di stabilizzazione impostabile tra 15 .. 240 minuti.
- Modalità di stampa, impostabile tra manuale e automatica.
- Modalità di acquisizione del volume impostabile tra manuale e predefinito.
- Volume dell'impianto, impostabile se conosciuto.
- Misura il volume dell'impianto.
- Calcola il volume in base alle caratteristiche di ogni tratta di tubazione.

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. **In modifica imposta il valore desiderato.**
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.** **In modifica annulla la modifica effettuata.**
+ OK	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della prova effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
	Passa alla fase successiva della prova di tenuta.
	Effettua lo zero di pressione.
	Interrompe la fase in corso.
	Ripete la prova di tenuta.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	La prova di tenuta è stata memorizzata.
	Avvia la stampa dello scontrino.

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 ≤ 100	5	0,5
100 < V ≤ 250	5	0,2
250 < V ≤ 500	5	0,1

Tabella 1.

Il CHEMIST 600 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 600 BE GREEN differenzia sin dall'inizio la prova di tenuta in due percorsi:
Predefinito: 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 600 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 ' OK '
- 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 ' ESC ' 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 ' ⟳ '.

Definite le modalità di stabilizzazione si prosegue con lo svolgimento della prova di tenuta. Premendo il tasto relativo alla funzione interattiva ' ⇨ ', 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 ' ⇨ ' , che dà inizio alla fase di stabilizzazione. Nella schermata di stabilizzazione sono visualizzate le seguenti grandezze:

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

ΔP1': 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:

P1: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.
P2: Pressione misurata correntemente dallo strumento.
ΔP: 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:

P1: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.
P2: Pressione misurata dallo strumento.
ΔP: 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.

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

OK

OK

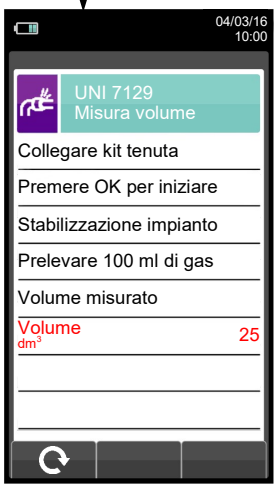
Avvia la prova di tenuta per impianti fino a 100 dm^3 (litri) (vedere capitolo 14.8.2).

Avvia la prova di tenuta per impianti il cui volume sia conosciuto (vedere capitolo 14.8.2).

In alternativa

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 600 BE GREEN visualizza in automatico il volume misurato altrimenti chiede di ripetere il prelievo di gas.



ESC

Avvia la prova di tenuta dopo aver eseguito la misura del volume (vedere capitolo 14.8.2).

OK

- Volume totale acquisito.
- Volume del tratto di tubazione sotto 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.

Avvia la prova di tenuta (vedere capitolo 14.8.2).

Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito.

Avvia la prova di tenuta (vedere capitolo 12.8.2).

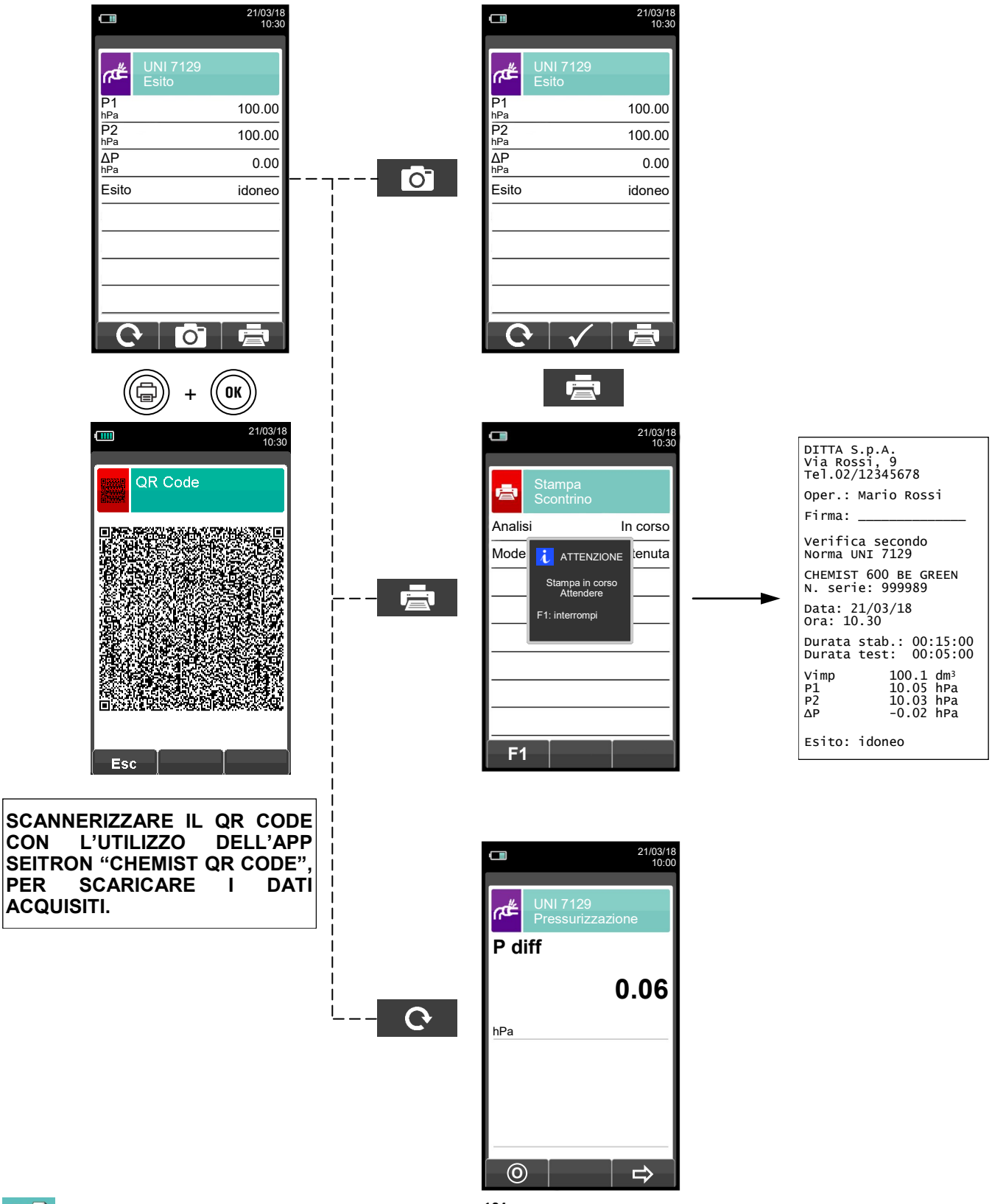
14.8.2 ESECUZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 7129-1: 2015

Automaticamente

Automaticamente dopo 5 minuti

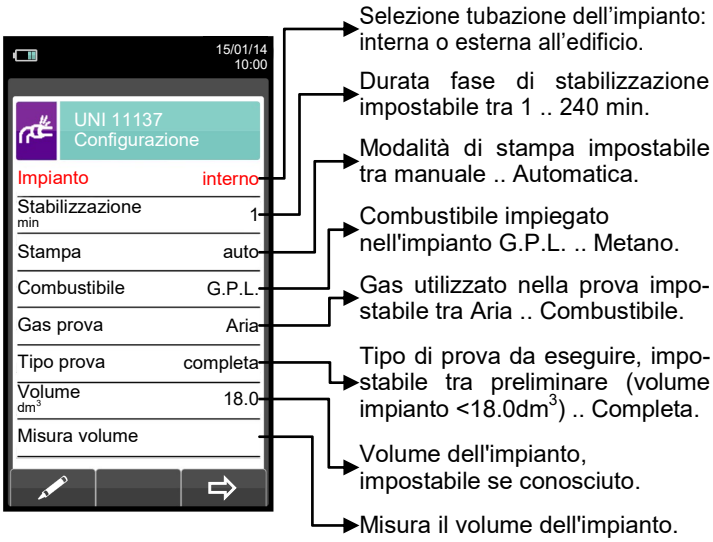
NOTA: Se nel configurare la prova di tenuta è stata selezionata la modalità di stampa automatica, la stampa della prova di tenuta viene avviata automaticamente.

Se invece è stata selezionata la modalità di stampa manuale (caso esemplificato) dopo l'esecuzione della prova di tenuta viene visualizzato l'esito, che può essere memorizzato e/o stampato.
In quest'ultimo caso procedere come segue:



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

14.9 IMPIANTO ESISTENTE O RIPRISTINATO: NORMA UNI 11137



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. **In modifica imposta il valore desiderato.**
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente. **In modifica annulla la modifica effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
V+	**In "Calcola volume" somma uno più tratti di tubazione.**
V-	**In "Calcola volume" corregge eventuali errori o modifica il calcolo in corso sottraendo uno o più tratti di tubazione.**
OK	**- Conferma il dato inserito.** **- in "Misura Volume" avvia la procedura di misura del volume.** **- in "Calcola Volume" azzera il volume acquisito.**
	Passa alla fase successiva della prova di tenuta.
	Effettua lo zero di pressione.
	Interrompe la fase in corso.
	- Ripete la prova di tenuta. **- In "Misura Volume" ripete la procedura di misura del volume.**
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	La prova di tenuta è stata memorizzata.
	Avvia la stampa dello scontrino.

Dettaglio della prova:

La norma UNI 11137: 2019 si applica agli impianti in esercizio di VII specie, definendo limiti di perdita diversi a seconda che la perdita sia situata all'esterno o all'interno dell'edificio di riferimento.

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.

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 600 BE GREEN 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 attivando l'operazione interattiva ' ⏻ ' 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 seconda 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 600 BE GREEN differenzia sin dall'inizio la prova di tenuta in due percorsi:
Preliminare: valido per impianti di volume inferiore a 18 dm^3 (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 dm^3.
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 600 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 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 ' OK '.
- 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 ' ESC ' 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 ' ⟳ '.

Tabella volumi:
Esempi relativi alle varie lunghezze di un impianto interno, di capacità approssimativamente corrispondente a 18dm^3, 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 ' ⇨ ', 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 ' ⇨ ', che dà inizio alla fase di stabilizzazione.
Nella schermata di stabilizzazione sono visualizzate le seguenti grandezze:

P diff: Pressione misurata dallo strumento, nell'unità di misura impostata.
∆**P 1 min**: 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:

P1: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.
P2: Pressione misurata correntemente dallo strumento.
∆**P**: 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:
P1: Pressione misurata nell'istante iniziale del test.
P2: Pressione misurata dallo strumento.

ΔP: 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.

Esito: riporta l'esito della verifica.

Impianto idoneo al funzionamento: l'impianto può continuare a funzionare senza necessità di alcun intervento.

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.

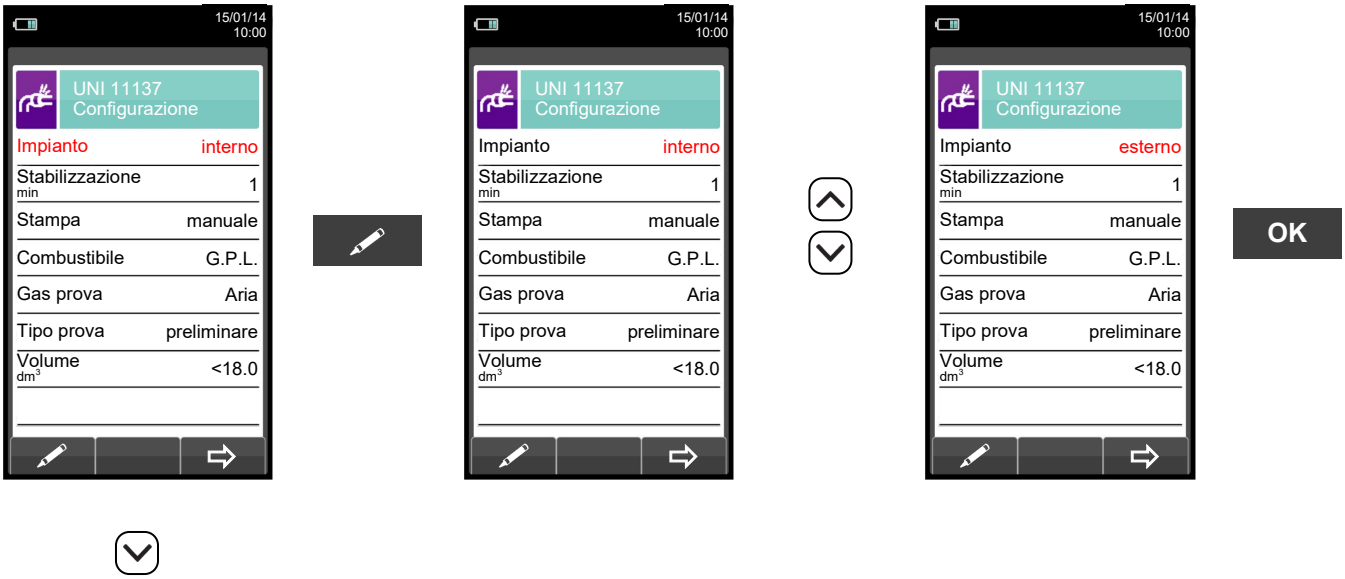
Incerto: la tenuta dell'impianto è tale da non consentire l'utilizzo dell'impianto che deve essere messo fuori esercizio immediatamente. Al termine dei lavori di ripristino l'impianto deve essere sottoposto alla verifica di tenuta secondo la normativa UNI 7129-1: 2015.

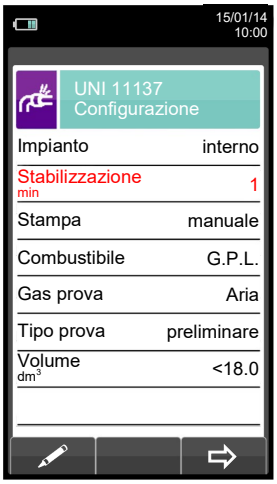
Operatore: se il Δ di pressione è superiore ai +3 hPa è a discrezione dell'operatore se ripetere il test o meno in quanto le condizioni di pressione e/o temperatura potrebbero essere variate durante la prova.

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 dm^3/h	Fino a 0.4 dm^3/h
Idoneo 30gg	Interna all'edificio	1 dm^3/h < Qrif ≤ 5 dm^3/h	0,4 dm^3/h < Qrif ≤ 2 dm^3/h
	Esterna all'edificio	1 dm^3/h < Qrif ≤ 10 dm^3/h	0,4 dm^3/h < Qrif ≤ 4 dm^3/h
Incerto	Interna all'edificio	≥5 dm^3/h	≥ 2 dm^3/h
	Esterna all'edificio	≥ 10 dm^3/h	≥ 4 dm^3/h

14.9.1 CONFIGURAZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 11137

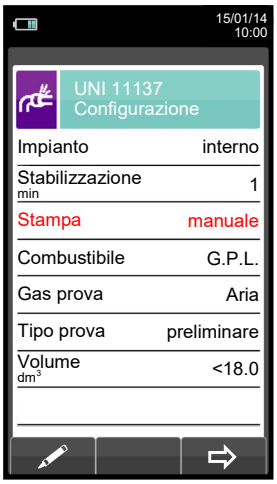


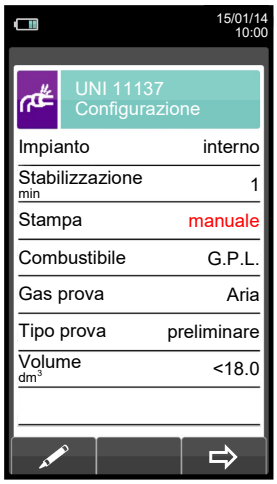

15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa manuale
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0

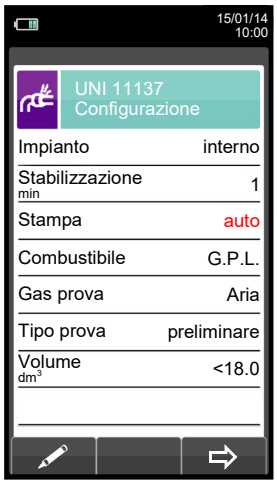
15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa manuale
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0

15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 2
Stampa manuale
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0

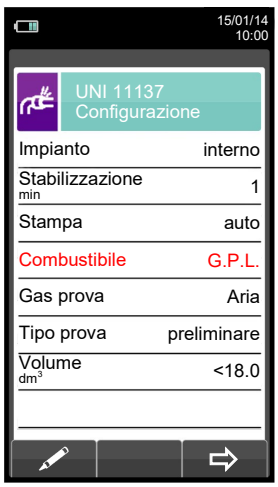
OK


15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa manuale
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0

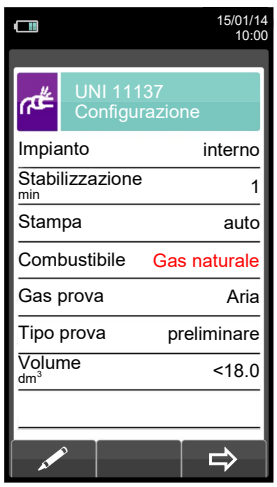

15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa manuale
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0


15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa auto
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0

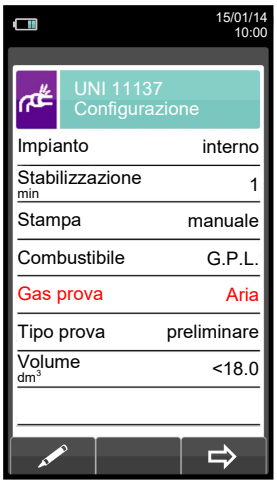
OK

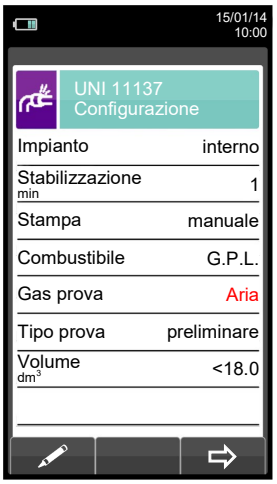

15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa auto
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0

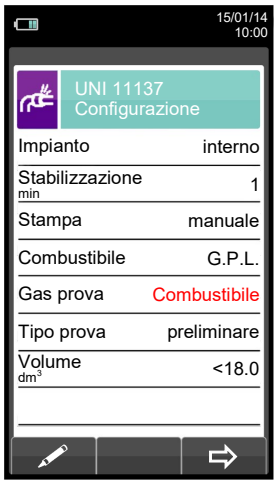
15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa auto
Combustibile G.P.L.
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0


15/01/14
10:00
UNI 11137
Configurazione
Impianto interno
Stabilizzazione
min 1
Stampa auto
Combustibile Gas naturale
Gas prova Aria
Tipo prova preliminare
Volume
dm3 <18.0

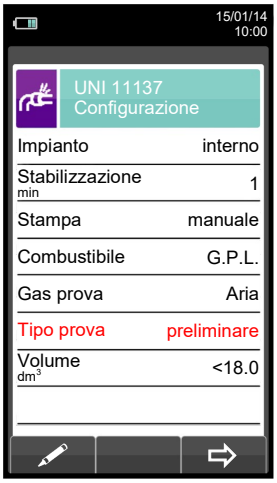
OK



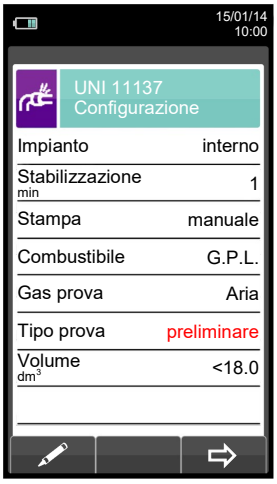




OK



Avvia la prova di tenuta per impianti fino a 18 dm^3 (vedere capitolo 14.9.2).



OK

Avvia la prova di tenuta per impianti il cui volume sia conosciuto (vedere capitolo 14.9.2).

In alternativa

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 600 BE GREEN visualizza in automatico il volume misurato altrimenti chiede di ripetere il prelievo di gas.

Avvia la prova di tenuta dopo aver eseguito la misura del volume (vedere capitolo 14.9.2).

OK

→ Volume totale acquisito.

→ Volume del tratto di tubazione sotto 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.

ESC

Avvia la prova di tenuta (vedere capitolo 14.9.2).

V- Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito.

ESC

Avvia la prova di tenuta (vedere capitolo 14.9.2).

14.9.2 ESECUZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 11137

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

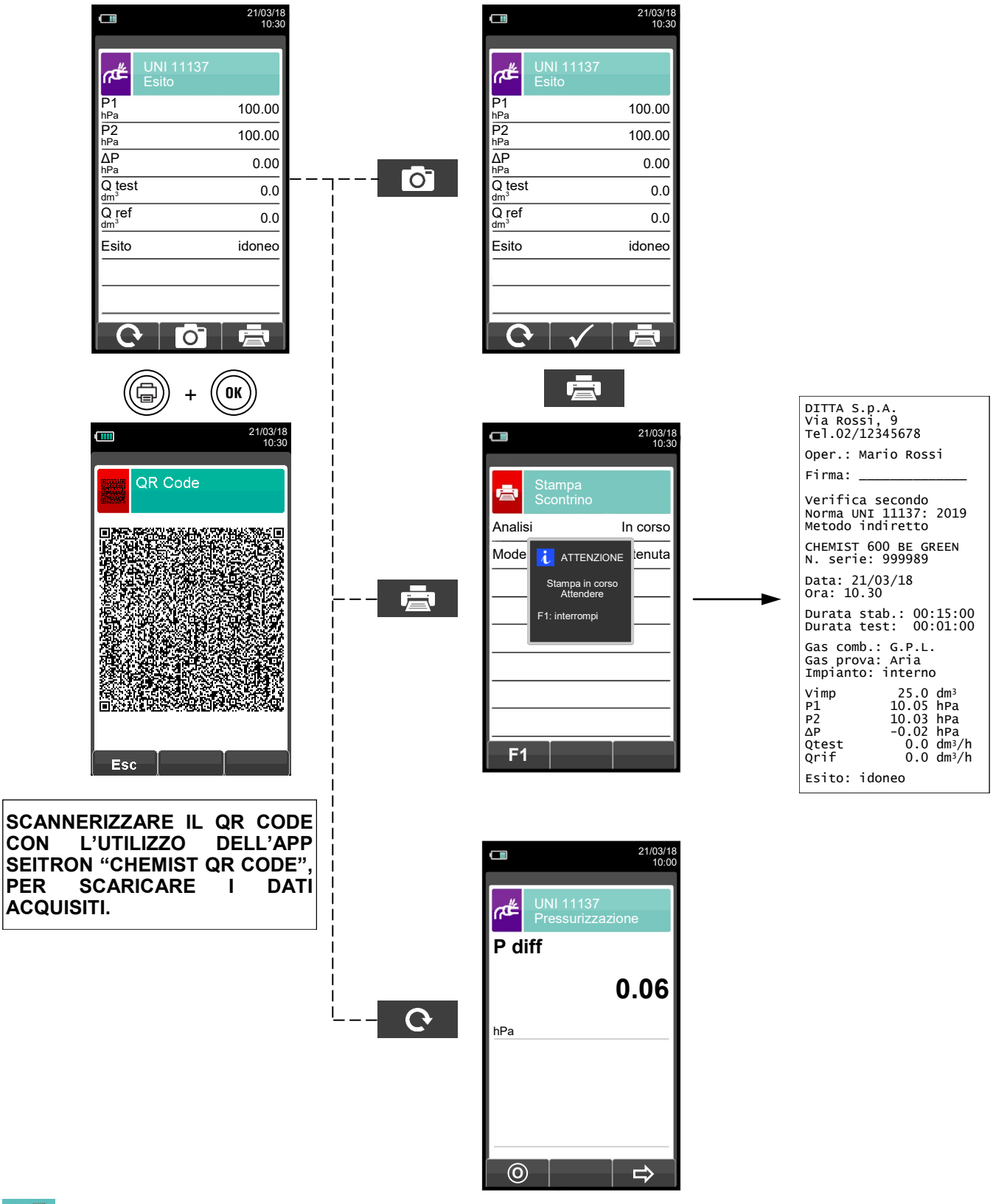
- Pressione dell'impianto.
- Variazione della pressione nell'ultimo minuto.
- Tempo di attesa per concludere la fase di stabilizzazione.
- La stabilizzazione può essere interrotta in qualsiasi momento.

Automaticamente

Automaticamente dopo 1 minuto

NOTA: Se nel configurare la prova di tenuta è stata selezionata la modalità di stampa automatica, la stampa della prova di tenuta viene avviata automaticamente.

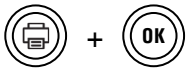
Se invece è stata selezionata la modalità di stampa manuale (caso esemplificato) dopo l'esecuzione della prova di tenuta viene visualizzato l'esito, che può essere memorizzato e/o stampato.
In quest'ultimo caso procedere come segue:

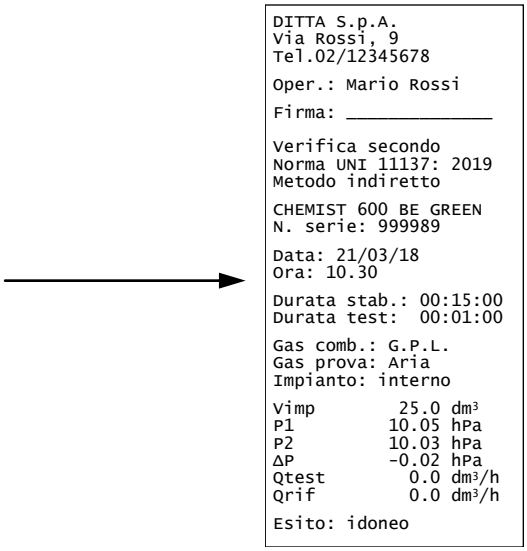


SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP SEITRON "CHEMIST QR CODE", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI.

14.10 ESITO DELLA PROVA DI TENUTA

La prova di tenuta viene memorizzata nella memoria selezionata.





```
DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.: Mario Rossi

Firma: _____________

Verifica secondo
Norma UNI 11137: 2019
Metodo indiretto

CHEMIST 600 BE GREEN
N. serie: 999989

Data: 21/03/18
Ora: 10.30

Durata stab.: 00:15:00
Durata test:  00:01:00

Gas comb.: G.P.L.
Gas prova: Aria
Impianto: interno

Vimp          25.0 dm³
P1           10.05 hPa
P2           10.03 hPa
ΔP           -0.02 hPa
Qtest          0.0 dm³/h
Qrif           0.0 dm³/h

Esito: idoneo
```

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

14.11 Misure→Misure accessorie

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
◄	**Seleziona i parametri disponibili.**
OK	**Entra nel parametro selezionato**
►	**Seleziona i parametri disponibili.**

PARAMETRO	DESCRIZIONE
Velocità	Con l'ausilio di un tubo di Pitot e una termocoppia tipo Tc-K, lo strumento può anche misurare la velocità di un gas (aria/fumi). **VEDERE CAPITOLO 14.12.**
Potenza focolare	La misurazione della potenza termica del focolare può essere eseguita secondo diverse modalità, sulla base del tipo di combustibile selezionato. **Impianti termici alimentati a combustibile gassoso** PORTATA: se l'impianto è dotato di un contatore volumetrico dovrà essere inserito il valore di portata in volume (m^3/h) del combustibile. CONTATORE: questa modalità può essere utilizzata se l'impianto è dotato di un contatore volumetrico. La portata in volume è calcolata rilevando dal contatore, quando il generatore è a regime, il volume di gas erogato in almeno 120 s. MANUALE: se la procedura è stata prevista dal fabbricante dell'apparecchio e le opportune indicazioni sono state riportate sul libretto di uso e manutenzione, l'operatore potrà risalire alla potenza termica del focolare ed inserirlo manualmente. In assenza di contatore o di un altro sistema di misura della portata, si assume come potenza termica del focolare misurata quella nominale dichiarata dal costruttore. **Impianti termici alimentati a combustibile liquido** PORTATA: per il calcolo della potenza del focolare dovrà essere inserito il valore di portata massica (Kg/h) del combustibile. MANUALE: se la procedura è stata prevista dal fabbricante dell'apparecchio e le opportune indicazioni sono state riportate sul libretto di uso e manutenzione, l'operatore potrà risalire alla potenza termica del focolare ed inserirlo manualmente. In assenza di contatore o di un altro sistema di misura della portata, si assume come potenza termica del focolare misurata quella nominale dichiarata dal costruttore. **VEDERE CAPITOLO 14.13.**
Sonda ioniz.	E' possibile effettuare la misura della corrente di ionizzazione di una caldaia e la verifica del suo valore in funzione delle caratteristiche tecniche della caldaia collegando la sonda di ionizzazione (opzionale) alla porta seriale (Vedere capitolo 8.5). **VEDERE CAPITOLO 14.14.**

14.12 Misure→Velocità

→ Misura: aria o fumi.
→ Altitudine sul livello del mare.
→ Unità di misura selezionabile tra m/s, Km/h, fpm, mph.
→ Inserire il fattore K del tubo di Pitot dichiarato dal costruttore del tubo.
→ Modalità di acquisizione della temperatura:
Pitot (completo di termocoppia Tc-K) o Sonda fumi (o termocoppia Tc-K esterna).

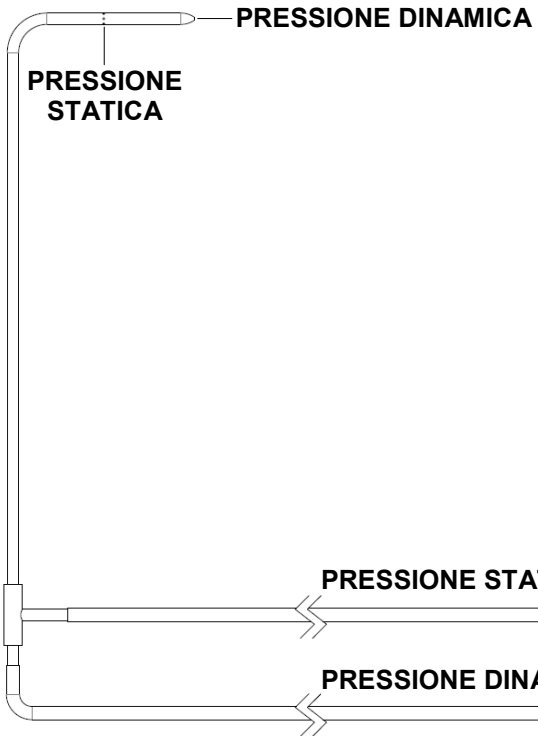
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
^ ^ ^	**Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.**
^ v	**Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.** **In modifica imposta il valore desiderato.**
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.** **In modifica annulla la modifica effettuata.**
🖶 + OK	**Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della prova effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
✎	**Entra in modalità di modifica del dato selezionato.**
OK	**Conferma il dato inserito.**
⇨	**Passa alla fase successiva della prova.**
⊙	**Effettua lo zero della misura.**
📷	**Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", il valore rilevato.**
🖶	**Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 13.**

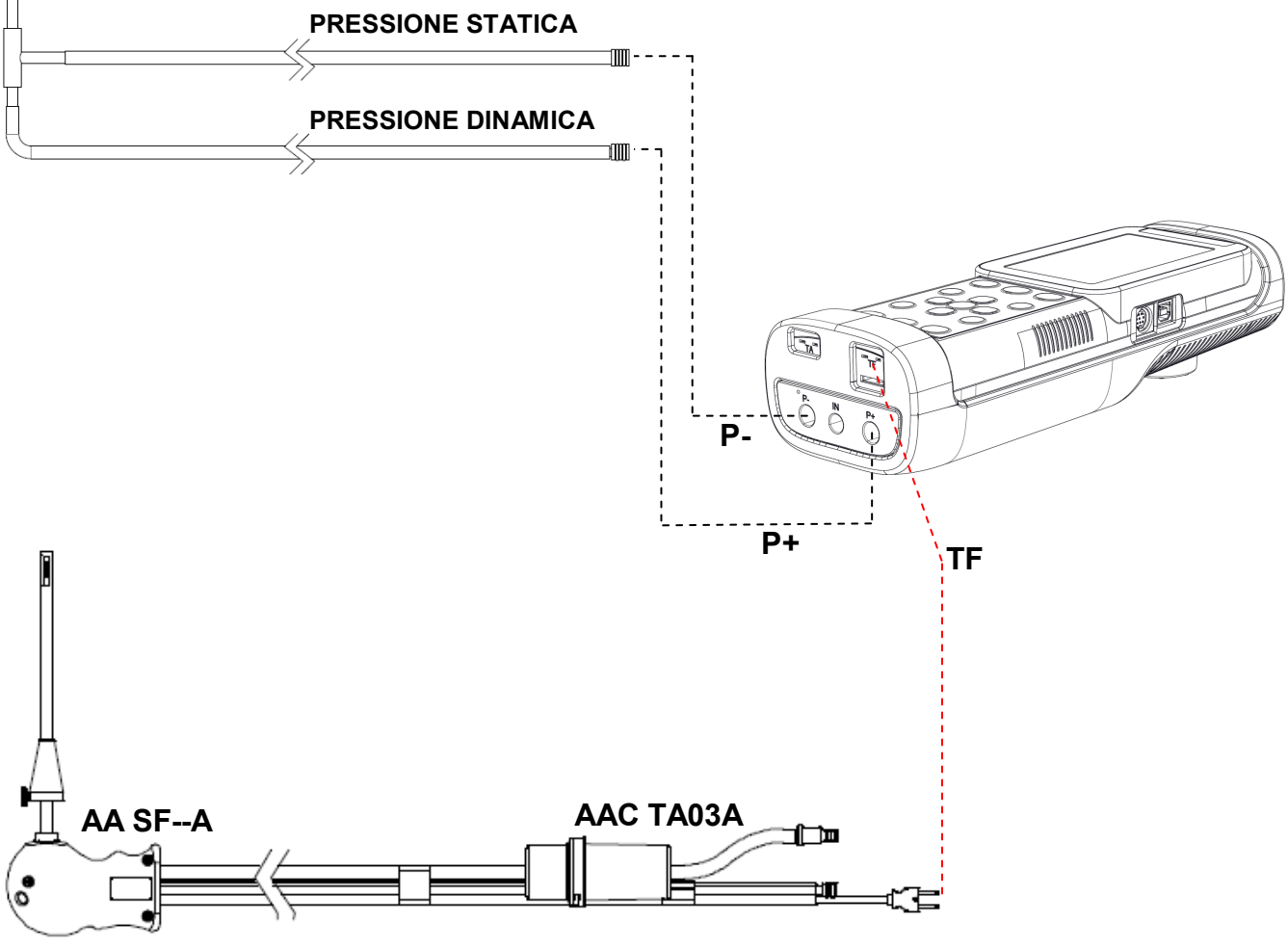
14.12.1 Collegamento del tubo di Pitot allo strumento

- Collegare il tubo di Pitot (accessorio) ai due ingressi P + e P- che vengono normalmente utilizzati per la misura della pressione differenziale.
- Collegare il cavo relativo alla termocoppia Tc-K della sonda aspirazione fumi al connettore T1 dello strumento.

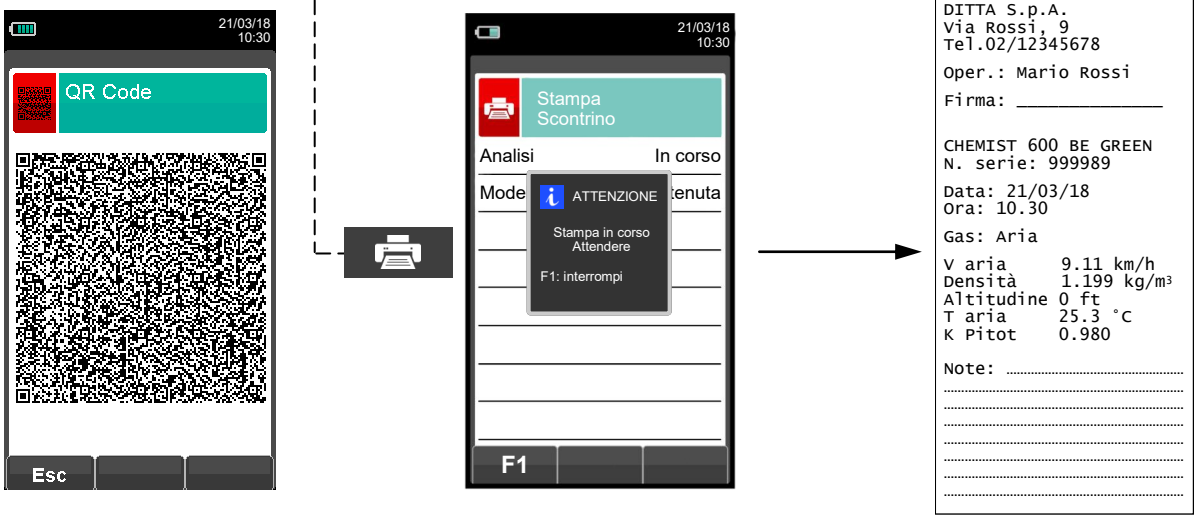
ATTENZIONE: nel caso si utilizzi il tubo di Pitot completo di termocoppia Tc-K, collegare il relativo connettore all'ingresso T1 dello strumento. In questo caso la sonda aspirazione fumi non deve essere collegata.



Nota: I tubi relativi alla pressione statica e dinamica possono essere collegati indifferentemente agli ingressi P+ o P-.



14.12.2 ESECUZIONE DELLA PROVA



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

14.13 Misure→Potenza focolare

Inserire il valore della potenza termica calcolato manualmente dall'operatore.

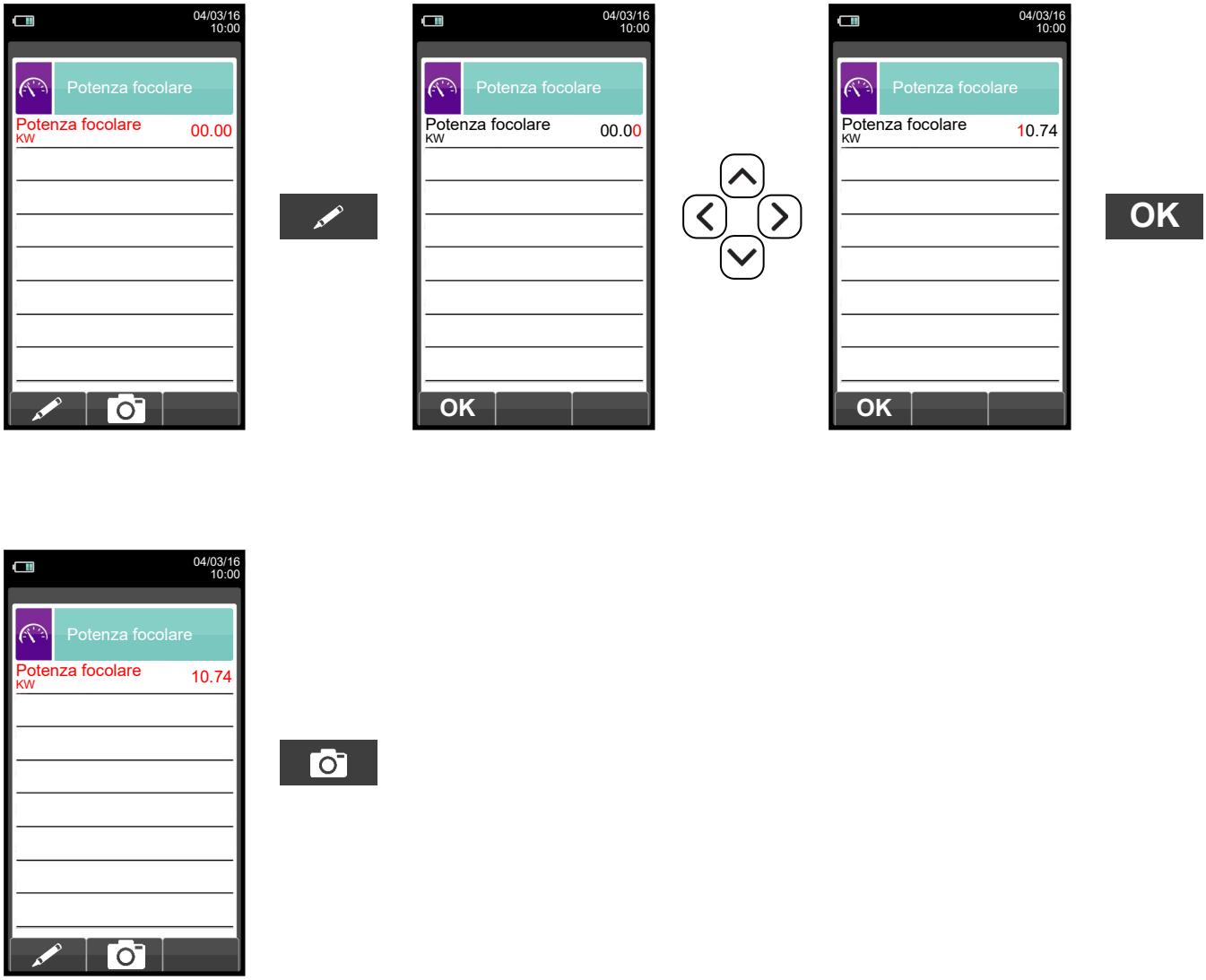
E' possibile scegliere se calcolare la potenza termica immettendo un valore di portata oppure attraverso la lettura del contatore volumetrico (solo per combustibili gassosi).

L'opzione viene visualizzata solo per la modalità di test di tipo CONTATORE, disponibile per i combustibili gassosi. E' possibile impostare il numero di secondi che intercorrono tra la lettura del volume di gas iniziale e quello finale. Il tempo minimo previsto dalla normativa è di 120 s.

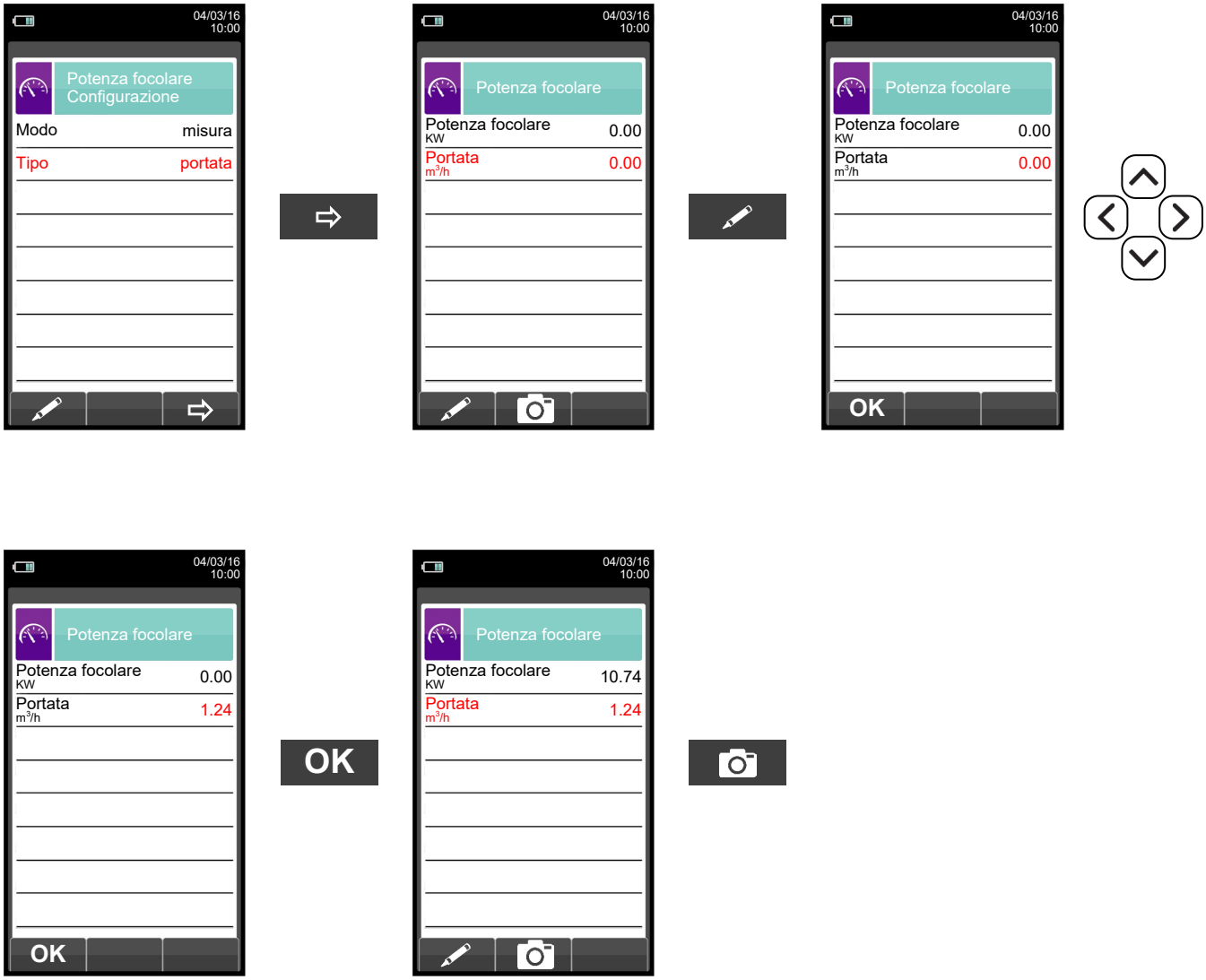
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. **In modifica imposta il valore desiderato.**
	In modifica sposta il cursore sulla casella corrispondente al numero desiderato per formare valore da inserire.
OK	**Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.**
ESC	**Torna alla schermata precedente.** **In modifica annulla la modifica effettuata.**

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità di modifica del dato selezionato.
OK	**Conferma il dato inserito.**
	Passa alla fase successiva della prova.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	Interrompe la prova.

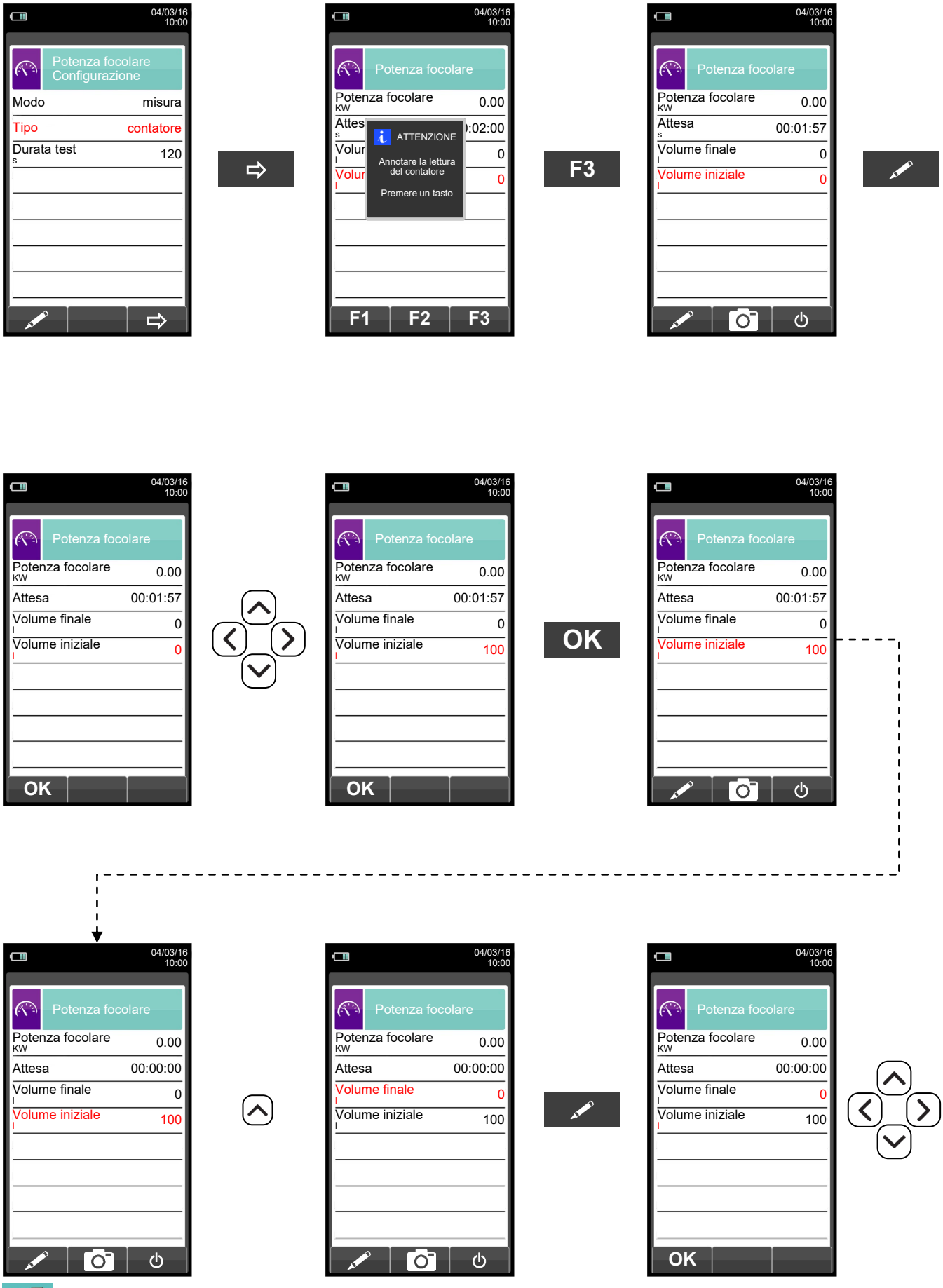
14.13.1 ESECUZIONE PROVA IN MODALITA' MANUALE



14.13.2 ESECUZIONE PROVA IN MODALITA' MISURA (tipo portata)



14.13.3 ESECUZIONE PROVA IN MODALITA' MISURA (tipo contatore)

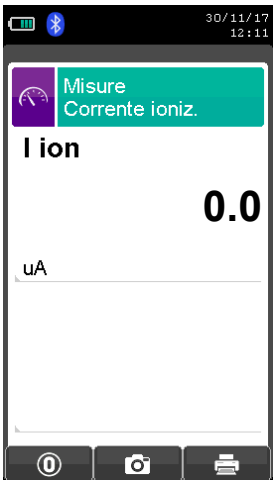


04/03/16
10:00
Potenza focolare
Potenza focolare
KW
0.00
Attesa
00:00:00
Volume finale
l
102
Volume iniziale
l
100
OK

OK

04/03/16
10:00
Potenza focolare
Potenza focolare
KW
0.56
Attesa
00:00:00
Volume finale
l
102
Volume iniziale
l
100

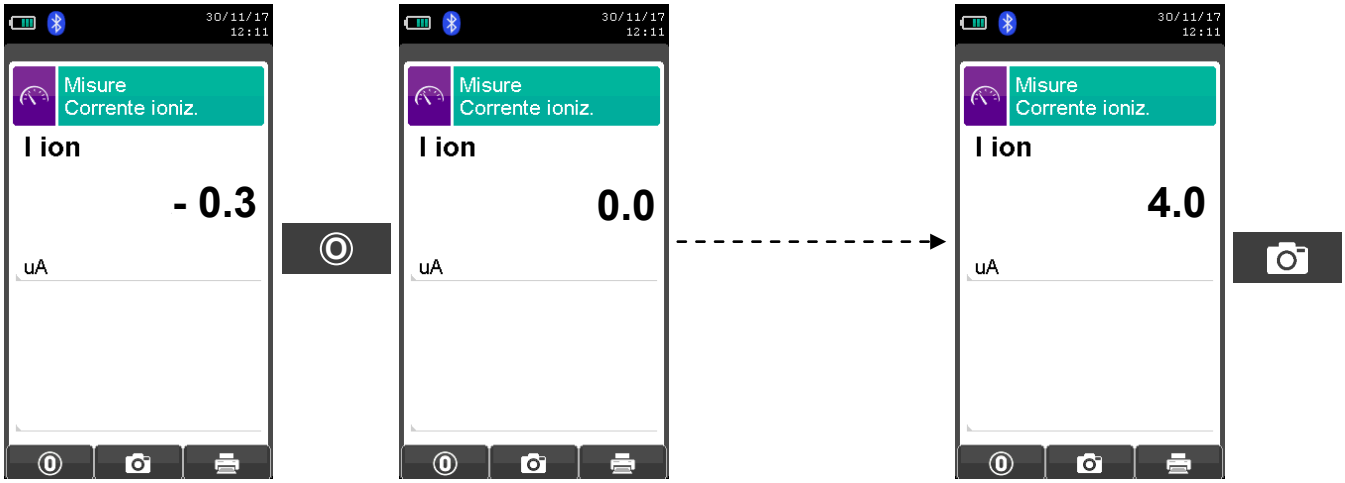
14.14 Misure→Corrente ionizzazione



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. In modifica imposta il valore desiderato.
OK	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
ESC	Torna alla schermata precedente. In modifica annulla la modifica effettuata.
+ OK	Genera e visualizza a display un QR code al fine di scaricare i dati della misura effettuata.

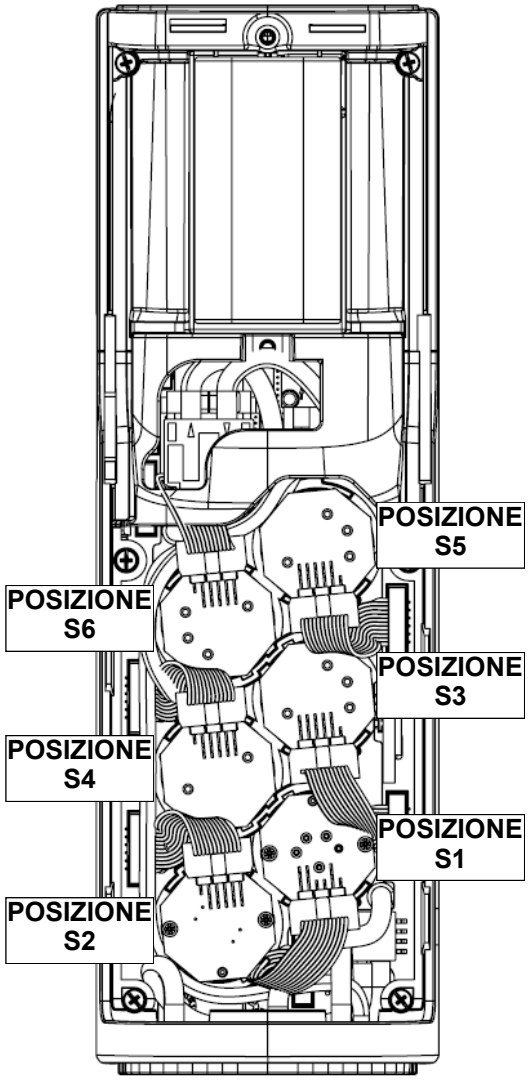
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Effettua lo zero delle misure.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menu "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 13.

Esempio:

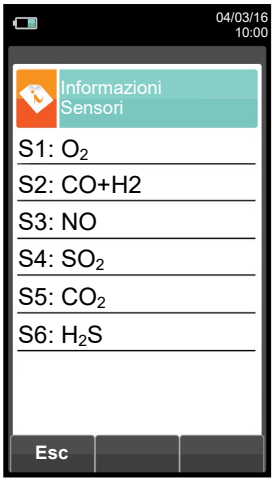


15.1 Posizionamento sensori

POSIZIONAMENTO SENSORI ALL'INTERNO DEL VANO SENSORI



VISUALIZZAZIONE GRAFICA A DISPLAY



15.2 Tipologia sensori e relativo posizionamento

POSIZIONE / CODICE	S1	S2	S3	S4	S5	S6
Flex-Sensor O_2 LL Cod. AACSE43	✓	✓	✓			
Flex-Sensor CO+H_2 Cod. AACSE12		✓				
Flex-Sensor CO+H_2 low range Cod. AACSE24		✓				
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	✓	✓	✓			
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25	✓	✓	✓			
Flex-Sensor NO_2 Cod. AACSE14	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor NO_2 low range Cod. AACSE26	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor SO_2 Cod. AACSE13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor SO_2 low range Cod. AACSE28	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CxHy 0-5.00% vol. riferito al CH4 Cod. AACSE39	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO_2 0-20% Cod. AACSE41	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO_2 0-50% Cod. AACSE47	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor H_2S Cod. AACSE35	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor NH_3 Cod. AACSE56	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor H_2 Cod. AACSE57	✓	✓	✓	✓	✓	✓

15.3 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 5.4 illustra le specifiche informazioni per ogni sensore.

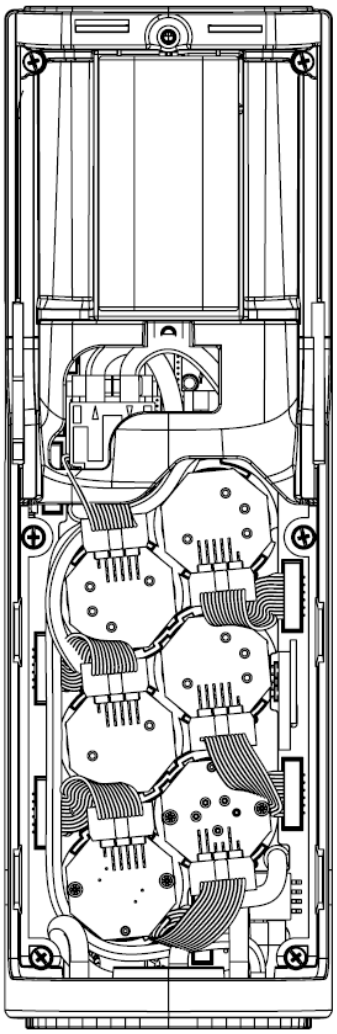
15.4 Tabella vita dei sensori gas

CODICE	GAS RILEVATO	COLORE IDENTIFICATIVO (1)	VITA MEDIA	RICALIBRAZIONE
Flex-Sensor O_2 LL Cod. AACSE43	O_2 Ossigeno		48 mesi	non richiesta
Flex-Sensor CO+H_2 Cod. AACSE12	CO Monossido di Carbonio	Rosso	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor CO+H_2 low range Cod. AACSE24	CO Monossido di Carbonio	Rosso	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	CO Monossido di Carbonio	Viola	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	CO Monossido di Carbonio	Azzurro	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Ossido di Azoto	Arancione	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25	NO Ossido di Azoto	Arancione	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor NO_2 Cod. AACSE14	NO_2 Diossido di Azoto	Bianco	36 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor NO_2 low range Cod. AACSE26	NO_2 Diossido di Azoto	Bianco	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor SO_2 Cod. AACSE13	SO_2 Diossido di zolfo	Verde	36 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor SO_2 low range Cod. AACSE28	SO_2 Diossido di zolfo	Verde	48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor CxHy 0-5.00% vol. riferito al CH4 Cod. AACSE39	CxHy Idrocarburi incombusti		48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor CO_2 0-20% Cod. AACSE41	CO_2 Anidride carbonica		>48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor CO_2 0-50% Cod. AACSE47	CO_2 Anidride carbonica		>48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor H_2S Cod. AACSE35	H_2S Acido solfidrico		48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor NH_3 Cod. AACSE56	NH_3 Ammoniaca		48 mesi	annuale (2)
Flex-Sensor H_2 Cod. AACSE57	H_2 Idrogeno		24 mesi	annuale (2)

Nota:
(1) Pallino colorato presente sulla scheda sensore.
(2) La norma UNI 10389 - 1 prescrive che lo strumento debba essere calibrato in un laboratorio autorizzato ad emettere certificati di taratura una volta all'anno.

15.5 Espandibilità a 6 celle

L'Analizzatore di Emissioni CHEMIST 600 BE GREEN offre la possibilità di espansione fino a 6 celle.



L'operazione di espandibilità è facilmente eseguibile dall'utente in accordo con le seguenti indicazioni:

- Gli strumenti espandibili sono predisposti per l'inserimento fino ad un massimo di 6 celle.
- Individuare, con l'aiuto del paragrafo 5.2 "Tipologia sensori e relativo posizionamento", il o i sensori che si vuole aggiungere alla configurazione acquistata (Seitron fornisce i sensori della serie Flex-sensor già precalibrati e pronti per l'uso).
- Per inserire i nuovi sensori eseguire tutte le fasi descritte nel capitolo "MANUTENZIONE" in "sostituzione sensori gas".

LO STRUMENTO RICONOSCE AUTOMATICAMENTE SE È STATO AGGIUNTO O RIMOSSO UN SENSORE. LA SCHERMATA 'CONFIGURAZIONE SENSORI' PERMETTE DI ACCETTARE LA NUOVA CONFIGURAZIONE O DI IGNORARE IL CAMBIAMENTO EFFETTUATO.
IN QUESTA SCHERMATA VENGONO MOSTRATI, PER OGNI POSIZIONE, I SEGUENTI MESSAGGI:

ESEMPIO RIFERITO AL SENSORE NO IN POSIZIONE 3 SOSTITUITO CON UN SENSORE NO_2):

NO→NO_2 SENSORE RILEVATO DIVERSO DA QUELLO PRECEDENTEMENTE INSTALLATO.

ESEMPIO RIFERITO ALL'INSERIMENTO DI UN NUOVO SENSORE IN POSIZIONE 4, PRECEDENTEMENTE NON PRESENTE):

SO_2→□ NUOVO SENSORE RILEVATO.

15.6 Sensore CxHy per la misura di Idrocarburi incombusti

Gli idrocarburi incombusti sono sostanze chimiche prodotte da una combustione incompleta di molecole (idrocarburi) composte da carbonio e idrogeno.
Sono di solito chiamati con la sigla HC o (meglio) CxHy: quando ai valori x ed y sono sostituiti i valori effettivi del numero di atomi di C e H, il tipo di combustibile è quindi esattamente definito. Nel caso del metano, ad esempio, la formula corretta è CH4. Nella tabella seguente è mostrata la sensibilità incrociata del sensore CxHy quando esposto a combustibili diversi dal metano (CH4), assunto per riferimento pari ad 1.00.

COMBUSTIBILE	RISULTATO RELATIVO (rispetto al Metano)	COEFFICIENTE
Ethanol	0.75	1.33
Iso-Butane	0.60	1.67
Methane	1.00	1.00
Methanol	1.00	1.00
n-Butane	0.60	1.67
n-Heptane	0.45	2.22
n-Hexane	0.50	2.00
Propane	0.70	1.43

Esempio di calcolo:

Tipo di combustibile: iso-butano
Risultato relativo: 0.6
Coefficiente: 1.67
Valore letto (riferito al Metano): 1.34

Valore = Valore letto x Coefficiente

Esempio: 1.34 x 1.67 = 2.24

ATTENZIONE
I vapori di gas con composti acidi o siliconici (HMDS) danneggiano irreversibilmente il sensore.

15.6.1 Installazione del sensore CxHy

Quando il sensore CxHy (posizione S3/S4) è installato nello strumento, è necessario configurare lo strumento portando l'autozero a 180 secondi per consentire un adeguato pre-riscaldamento del sensore stesso.
L'autonomia dello strumento con il sensore CxHy a bordo passa a 10 ore di funzionamento continuo, esclusa la stampa.

Configurazione→Analisi→Autozero (Vedere capitolo 11.2.6)

15.7 Sensore CO_2 per la misura di anidride carbonica nei processi di combustione

L'anidride carbonica (CO_2) è il risultato della combustione di un composto organico in presenza di una quantità di ossigeno sufficiente a completarne l'ossidazione. In natura, viene anche prodotta da batteri aerobici durante il processo della fermentazione alcolica ed è il sottoprodotto della respirazione.
Molti processi di combustione sono definiti a 'combustibile misto' ed è quindi difficoltoso calcolare la quantità di CO_2 prodotta. Per ovviare a questo inconveniente l'unico modo per conoscere la quantità di CO_2 prodotta in un processo di combustione a 'combustibile misto' è quello di misurare la CO_2 con speciali sensori NDIR.

15.7.1 Installazione del sensore CO_2

Quando il sensore CO_2 (posizione S3/S4) è installato nello strumento, è necessario configurare il CHEMIST 600 BE GREEN portando l'autozero a 60 secondi per consentire un adeguato pre-riscaldamento del sensore stesso.

Configurazione→Analisi→Autozero (Vedere capitolo 11.2.6)

15.8 Sensore NH_3 per la misura di ammoniaca nei processi di combustione

Questo sensore misura la presenza di ammoniaca (NH_3) nei gas di combustione e, dal momento che questo gas è facilmente solubile in H_2O, sono necessari degli accorgimenti per effettuare correttamente la misura, che deve essere effettuata:

- Per brevi periodi di tempo (1-2 ore).
- Utilizzando esclusivamente la sonda prelievo fumi per motori industriali AASX02 in quanto provvista di filtro sul puntale, adatto ad effettuare tale misura. Questo filtro, crea una “pre-filtrazione” secca in modo da trattenere l'umidità che di fatto annulla il contenuto di NH_3 presente nei fumi non rendendolo misurabile.
  Il filtro essendo inserito all’interno del camino viene riscaldato dai fumi e mantenuto caldo; il gas che passa attraverso il filtro non forma condensa e quindi permette una misura accurata dell’ammoniaca. Il filtro inserito nel camino viene definito “filtro caldo”.

Oltre al filtro sul puntale, nella seconda trappola anti-condensa è presente un filtro in HDPE che trattiene le particelle di polvere ma non trattiene l’umidità residua e quindi l’ammoniaca.
In caso di presenza di fumi puliti e in presenza di tanta umidità questo secondo filtro si può omettere, non compromettendo di fatto la misura di ammoniaca.

UTILIZZARE ESCLUSIVAMENTE CON LA SONDA PRELIEVO FUMI PER MOTORI INDUSTRIALI COMPLETA DI FILTRO IN ACCIAIO SINTERIZZATO SUL PUNTALE E CARTUCCIA FILTRANTE IN HDPE SULLA TRAPPOLA ANTICONDENSA (COD AASX02).

16.0 MANUTENZIONE

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:

- Evitare uno sbalzo termico considerevole allo strumento prima dell'utilizzo ed eventualmente aspettare che la temperatura dello stesso rientri nei parametri di utilizzo.
- Evitare di aspirare i fumi direttamente senza trappola pulviscolo-condensa.
- Non superare le soglie di sovraccarico dei sensori.
- Ad analisi ultimata scollegare la sonda prelievo fumi e fare aspirare aria pulita al CHEMIST 600 BE GREEN per 5-10 minuti o almeno fino a che i parametri visualizzati tornino allo stato iniziale.
- 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 formatasi.

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

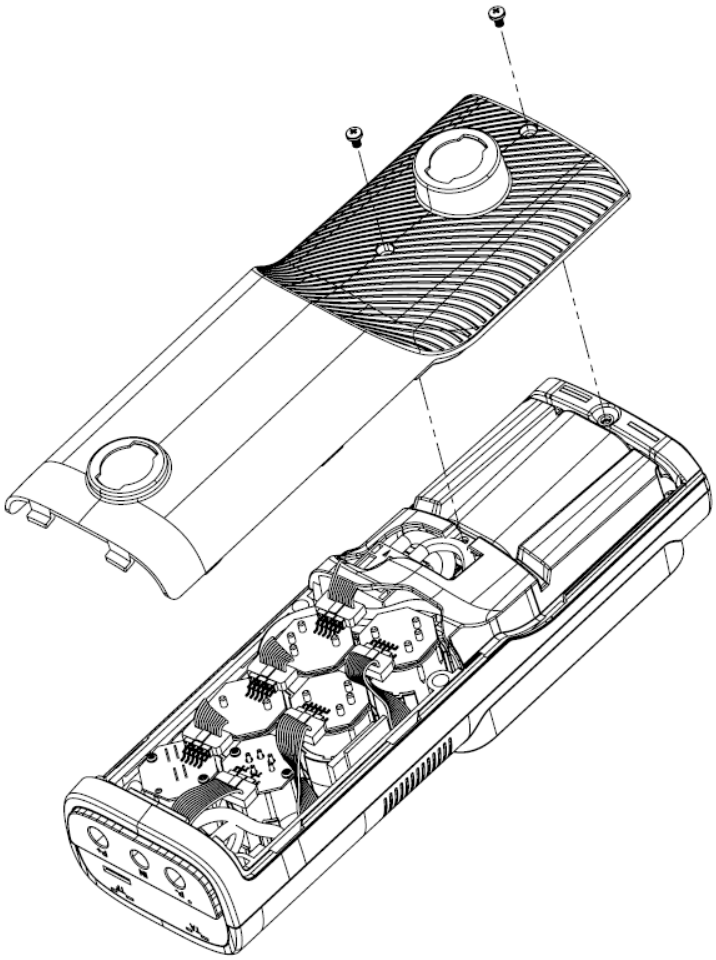
16.2 Manutenzione programmata

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, e si rende indispensabile per gli utenti soggetti al riconoscimento ISO 9000.

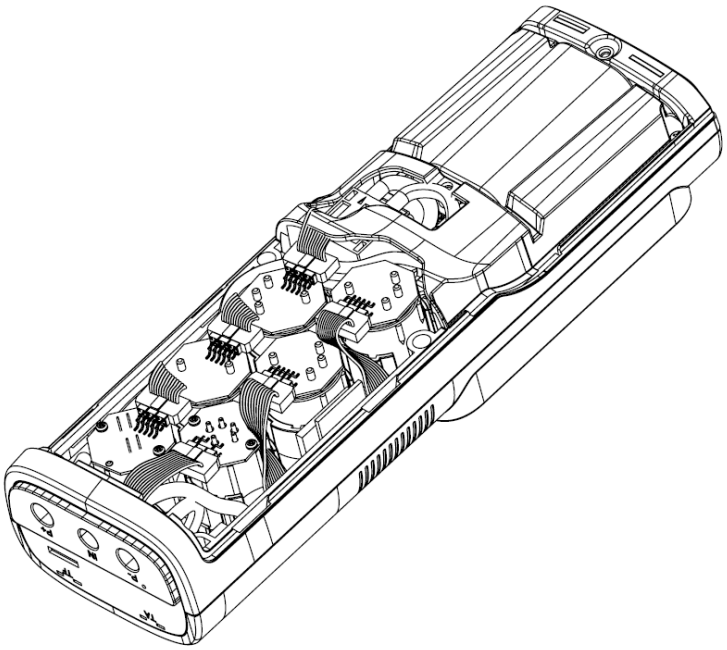
16.3 Sostituzione dei sensori gas

Periodicamente (vedi tab. seguente) è necessario sostituire i sensori gas dello strumento con dei sensori nuovi o ricalibrati.
L'operazione di sostituzione è facilmente eseguibile dall'utente in accordo con le seguenti indicazioni:

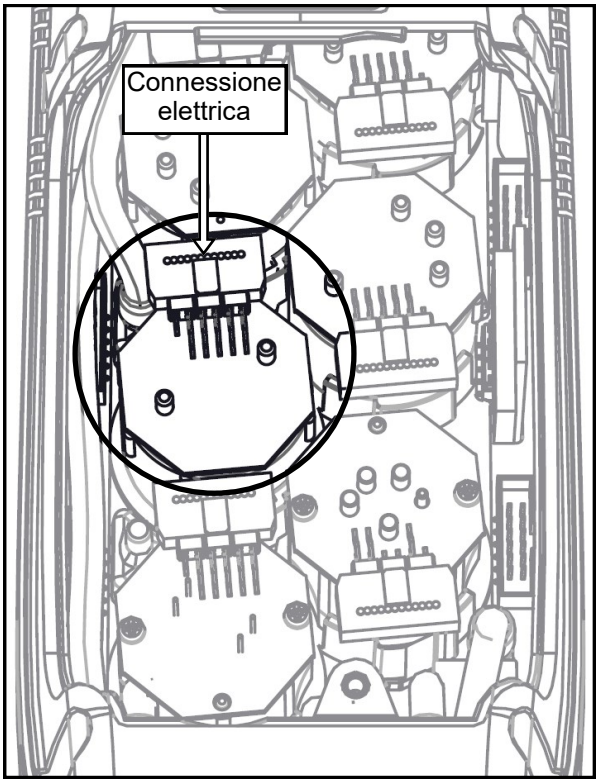
1 Svitare le due viti di fissaggio del coperchio vano sensori / Batteria.



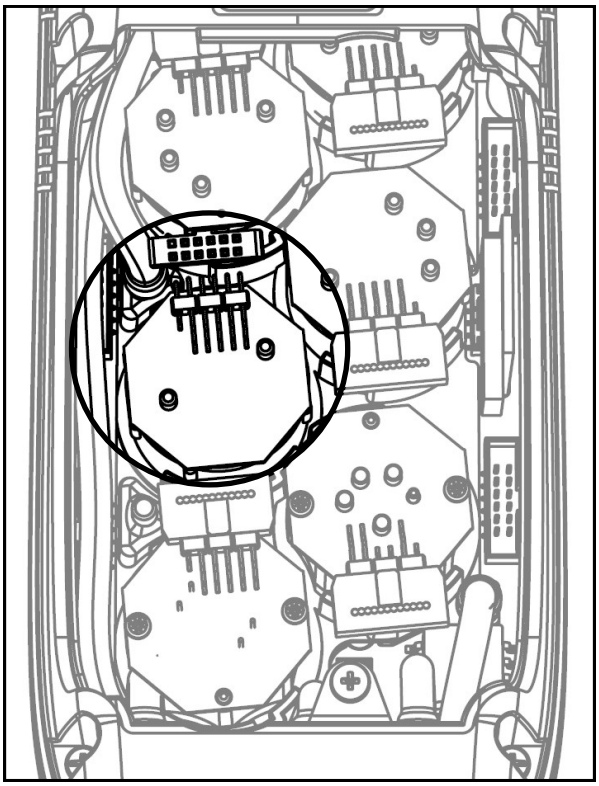
2 Sfilare il coperchio, per accedere al vano sensori / batteria.



❸ Individuare la posizione del sensore da sostituire; di seguito un esempio di sensore da sostituire con connessione elettrica inserita.

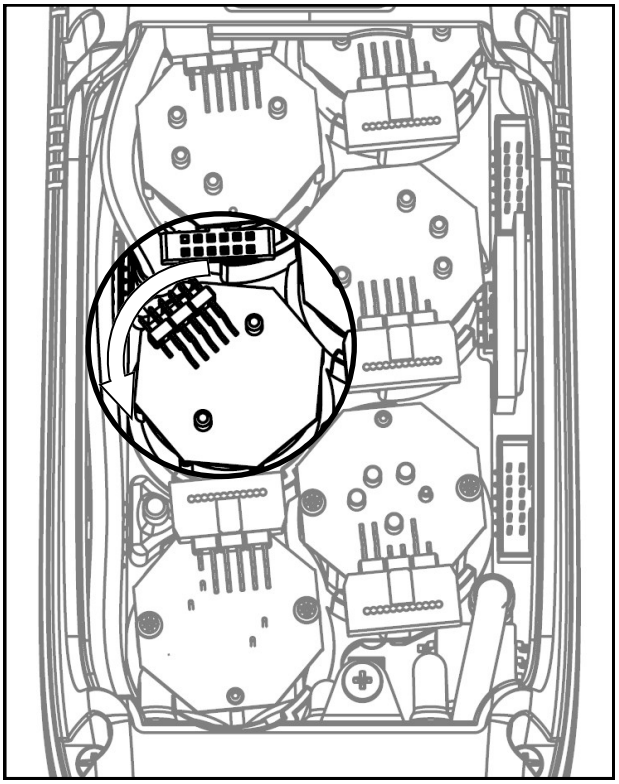


❹ Staccare la connessione elettrica del sensore da sostituire; di seguito un esempio di sensore da sostituire con connessione elettrica disinserita.

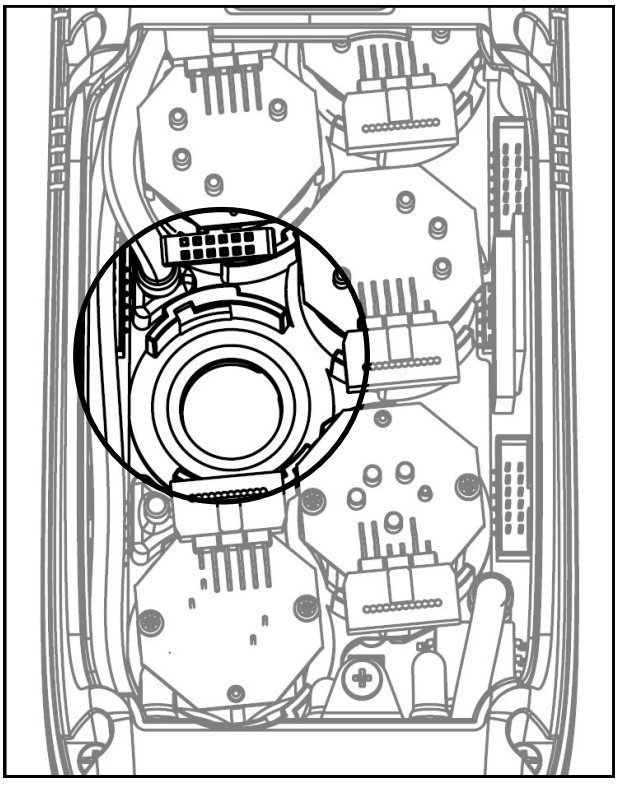


5 Il sensore è inserito a baionetta nel suo zoccolo, per rimuoverlo ruotarlo in senso antiorario; di seguito un esempio di sensore ruotato.

Nel ruotare il sensore fare attenzione a non esercitare lo sforzo sul circuito stampato sovrastante: esercitare lo sforzo solamente sul corpo plastico.



6 Dopo averlo ruotato tirare il sensore verso l'alto; di seguito un esempio del vano sensori senza un sensore.



7 Inserire il nuovo sensore facendo attenzione che la connessione elettrica sia rivolta verso l'esterno e non verso l'interno dello strumento (Vedi il punto 5).

8 Ruotare il sensore in senso orario fino a sentire lo scatto di fine corsa (Vedi il punto 4).

Nel ruotare il sensore fare attenzione a non esercitare lo sforzo sul circuito stampato sovrastante: esercitare lo sforzo solamente sul corpo plastico.

9 Reinserire la connessione elettrica (Vedi il punto 3).

10 Richiudere lo strumento, facendo le operazioni inverse descritte al punto 1.

Accendendo lo strumento è possibile verificare il corretto funzionamento del nuovo sensore attraverso il menù "Diagnostica Sensori".
E' normale che un sensore appena installato possa dare 'errore corrente': è necessario aspettare del tempo affinché la polarizzazione del sensore si assesti.

Nella tabella di seguito è indicato il tempo di assestamento minimo per ogni sensore.

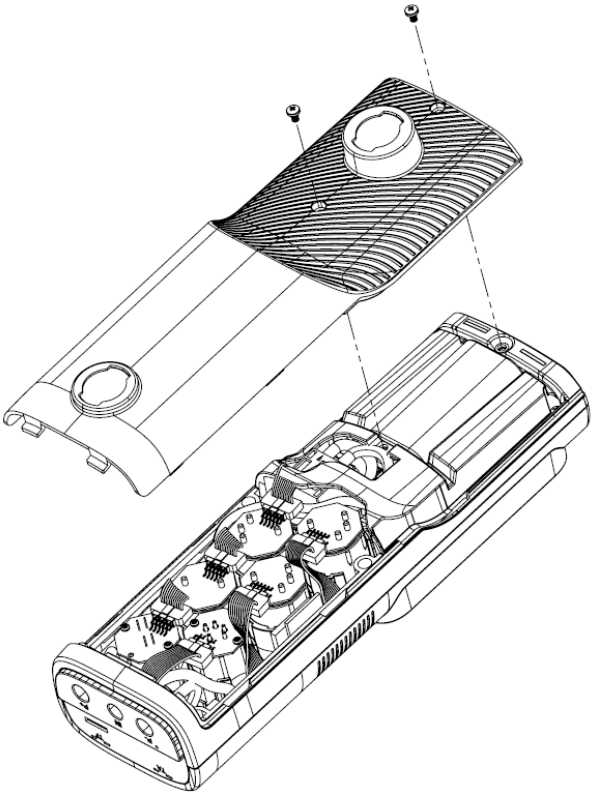
CODICE	GAS RILEVATO	TEMPO DI ASSESTAMENTO
Flex-Sensor O_2 LL Cod. AACSE43	O_2 Ossigeno	24 ore (1)
Flex-Sensor CO+H_2 Cod. AACSE12	CO Monossido di Carbonio	2 ore (1)
Flex-Sensor CO+H_2 low range Cod. AACSE24	CO Monossido di Carbonio	2 ore (1)
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	CO Monossido di Carbonio	2 ore (1)
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	CO Monossido di Carbonio	2 ore (1)
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Ossido di Azoto	48 ore (2)
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25	NO Ossido di Azoto	48 ore (2)
Flex-Sensor NO_2 Cod. AACSE14	NO_2 Diossido di Azoto	2 ore (1)
Flex-Sensor NO_2 low range Cod. AACSE26	NO_2 Diossido di Azoto	2 ore (1)
Flex-Sensor SO_2 Cod. AACSE13	SO_2 Diossido di zolfo	2 ore (1)
Flex-Sensor SO_2 low range Cod. AACSE28	SO_2 Diossido di zolfo	2 ore (1)
FLEX-Sensor CxHy **0-5.00% vol. riferito al CH4** Cod. AACSE39	CxHy Idrocarburi incombusti	1/2 ora (3)
Flex-Sensor CO_2 0 .. 20% vol. Cod. AACSE41	CO_2 Anidride carbonica	2 ore (1)
Flex-Sensor CO_2 0 .. 50% vol. Cod. AACSE47	CO_2 Anidride carbonica	2 ore (1)
Flex-Sensor H_2S 500 ppm Cod. AACSE35	H_2S Acido solfidrico	2 ore (1)
Flex-Sensor NH_3 500 ppm Cod. AACSE56	NH_3 Ammoniaca	24 ore
Flex-Sensor H_2 2000 ppm Cod. AACSE57	H_2 Idrogeno	2 ore (1)

Note:
(1) Sono richieste 2 ore di assestamento.
(2) Sono richieste 48 ore di assestamento; nel caso in cui il sensore sia provvisto di batteria esterna di polarizzazione il tempo di assestamento passa a 2 ore.
(3) E' richiesta 1/2 ora di assestamento.

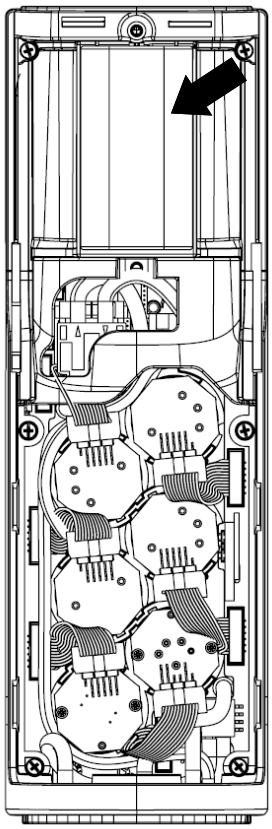
16.4 Sostituzione pacco batterie

Per sostituire il pacco batterie procedere come illustrato di seguito:

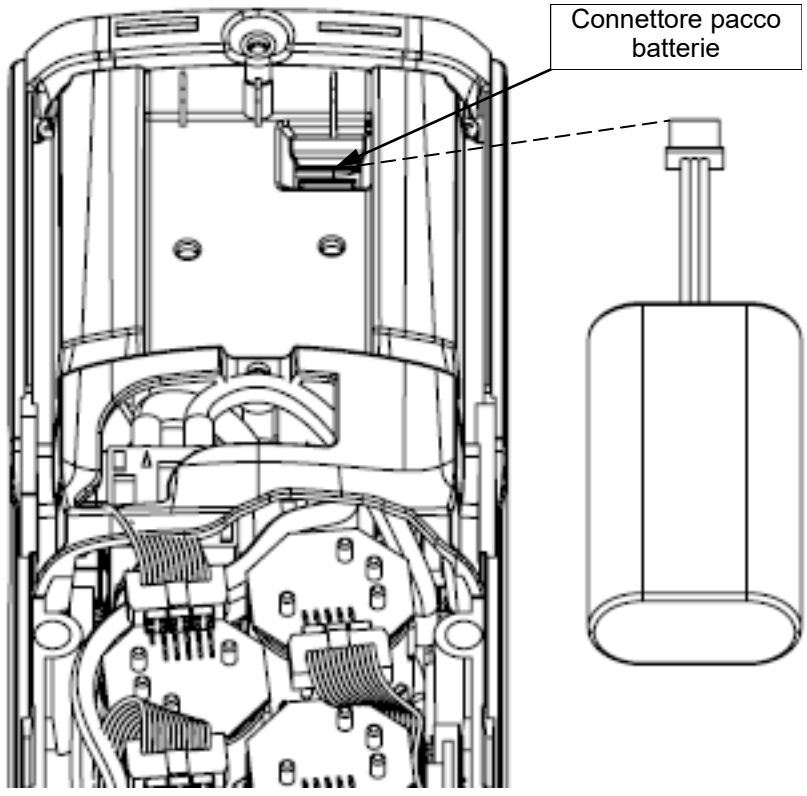
1. Togliere il coperchio vano sensori / batterie.



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.

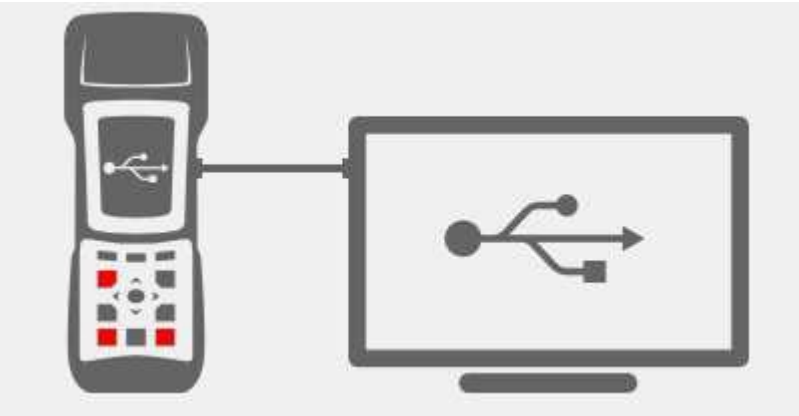


16.5 Aggiornamento firmware

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.

ATTENZIONE:
Poiché l'aggiornamento del firmware potrebbe implicare una diversa organizzazione dei dati relativi alle analisi memorizzate, non è possibile garantirne il mantenimento nella memoria dell'analizzatore. Di conseguenza è sempre necessario effettuare il trasferimento delle analisi dallo strumento al PC prima dell'operazione di aggiornamento del firmware.
Inoltre, per gli stessi motivi, è assolutamente necessario che il software di gestione dello strumento installato sul PC sia aggiornato ad una versione compatibile con il firmware installato strumento.

Istruzioni per aggiornare l'Analizzatore di Emissioni 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
5. Rilasciare solamente il pulsante di accensione / spegnimento
6. L'analizzatore verrà riconosciuto dal sistema operativo come un archivio portatile removibile
7. Rilasciare gli altri due pulsanti
8. Copiare il file del firmware (estensione .srec) nella cartella relativa all'analizzatore
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 riavvierà
11. L'analizzatore è aggiornato: può essere spento e scollegato dal PC

17.0 RICERCA GUASTI

17.1 Guida alla ricerca guasti

PROBLEMA	PROBABILI CAUSE E RIMEDI
Lo strumento è completamente non funzionante; premendo il pulsante On/Off lo strumento non si accende.	**a.** Tenere premuto il pulsante On/Off per un tempo superiore a 2 secondi. **b.** La batteria è scarica; collegare il carica batterie allo strumento. **c.** Il pacco batterie non è collegato allo strumento; togliere il coperchio del vano batterie e inserire il connettore del pacco batterie all'attacco posto sul circuito stampato. **d.** Lo strumento è difettoso: inviarlo al centro assistenza.
Il simbolo della batteria, ▭ , diventa vuoto all'interno	Le batterie sono scariche. Lo strumento rimarrà acceso per alcuni minuti dopodiché si spegnerà; collegare il carica batterie.
Dopo l'autozero appare la schermata diagnostica sensori, la quale indica un errore in una o più celle.	**a.** È stato eseguito l'autozero mentre veniva campionato il gas di combustione. **b.** Il sensore O_2 è rotto, non è collegato correttamente o non è collegato affatto. Controllare i punti descritti, aiutandosi con i paragrafi 5.3, 5.4, 6.6. **c.** Non si è atteso il tempo di assestamento del sensore o lo strumento è stato lasciato a lungo con batteria scarica.
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).	**a.** Termocoppia non connessa; collegare la termocoppia all'analizzatore. **b.** Il sensore è stato esposto a temperature superiori o inferiori al proprio range di funzionamento. **c.** La termocoppia è difettosa. Inviare l'intera sonda al centro assistenza.
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.	**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. **b.** Il flusso di aspirazione è ostacolato. Controllare che il filtro particolato sia pulito. **c.** Connessione elettrica della pompa non buona. Rimuovere lo sportello posteriore e verificare che il connettore elettrico della pompa sia collegato al circuito stampato. **d.** Pompa difettosa. Sostituire il blocco pompa. **e.** Pompa disattivata. E' stata premuta la combinazione di tasti ⏶ + ⏻ . Per riattivare la pompa è necessario spegnere lo strumento e successivamente riaccenderlo.

Guida alla ricerca guasti

PROBLEMA	PROBABILI CAUSE E RIMEDI
La retroilluminazione non si attiva.	I LED di retroilluminazione sono difettosi. Contattare il centro assistenza per la sostituzione del display.
Le batterie durano meno di 9 ore.	**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. **b.** Il pacco batterie è vecchio. Con l'invecchiamento le batterie tendono a ridurre la loro capacità. Se l'autonomia è divenuta inaccettabile sostituire il pacco batterie.
Nella schermata di analisi i valori indicati non sono attendibili.	**a.** Sensore/i difettosi. Controllare che i sensori siano correttamente installati entrando nel menu di diagnostica sensori. **b.** Il collegamento della sonda fumi ha una perdita. Controllare la correttezza di tutti i giunti e l'integrità dei tubi. **c.** Pompa difettosa. Sostituire il blocco pompa. **d.** Lo strumento è difettoso. Inviarlo al centro assistenza per la riparazione. **e.** Lo strumento ha bisogno di ricalibrazione.
Nella prova di tenuta è segnalato "errore sensore".	Verificare che l'ingresso della pressione utilizzato per la prova sia quello positivo.

18.0 RICAMBI ED ASSISTENZA

18.1 Parti di ricambio

CODICE	DESCRIZIONE
AAPB01	Pacco batteria LI-ION 3,7 V - 4,8 A/h
AARC05	Rotolo di carta termica in poliestere inalterabile per stampante, h=57mm Diam.=35mm
AARC06	Rotolo di carta termica long life per stampante, h=58mm Diam.=35mm
AACADX005	Dummy sensor
AACSE43	Flex-Sensor O_2, long life, precalibrato e intercambiabile
AACSE12	Flex-Sensor CO+H_2, precalibrato e intercambiabile
AACSE10	Flex-Sensor NO/NOx, precalibrato e intercambiabile
AACSE14	Flex-Sensor NO_2, precalibrato e intercambiabile
AACSE13	Flex-Sensor SO_2, precalibrato e intercambiabile
AACSE17	Flex-Sensor CO 100.000ppm, precalibrato e intercambiabile
AACSE18	Flex-Sensor CO 20.000ppm, precalibrato e intercambiabile
AACSE39	Flex-Sensor CxHy riferito al CH4, precalibrato e intercambiabile
AACSE24	Flex-Sensor CO+H_2 low range, precalibrato e intercambiabile
AACSE25	Flex-Sensor NO low range, precalibrato e intercambiabile
AACSE26	Flex-Sensor NO_2 low range, precalibrato e intercambiabile
AACSE28	Flex-Sensor SO_2 low range, precalibrato e intercambiabile
AACSE41	Flex-Sensor CO_2 0-20% v/v, precalibrato e intercambiabile
AACSE47	Flex-Sensor CO_2 0-50% v/v, precalibrato ed intercambiabile
AACSE35	Flex-Sensor H_2S, precalibrato e intercambiabile
AACSE56	Flex-Sensor NH_3 0-500ppm, precalibrato e intercambiabile
AACSE57	Flex-Sensor H_2 0-2000 ppm, precalibrato e intercambiabile

18.2 Accessori

CODICE	DESCRIZIONE
AAAL05	Alimentatore 100-240V~/12 VDC 2A con cavo da 2 mt
AASI01	Spina Italia
AACA02	Alimentatore per automobile
AACR07	Custodia rigida in plastica
AAZN01	Zaino
AACCT01	Borsa valigia a tracolla
AACDP02	Deprimometro per il test di Tiraggio.
AACSO01	Sonda per la misura della corrente di ionizzazione.
AACSA04	Sonda di temperatura ausiliaria PT100 4w da 100 mm, con cavo da 3 m.
AASA08	Sonda temperatura aria comburente a distanza da 200 mm, con cavo da 3 m.
AASF61A	Sonda prelievo fumi da 180 mm, range temperatura esteso a 1100°C, con cavo 3 mt
AASF51A	Sonda prelievo fumi da 180 mm, range temperatura esteso a 1100°C, con cavo 2 mt
AASF62A	Sonda prelievo fumi da 300 mm, range temperatura esteso a 1100°C, con cavo 3 mt
AASF52A	Sonda prelievo fumi da 300 mm, range temperatura esteso a 1100°C, con cavo 2 mt
AASF65A	Sonda prelievo fumi da 750 mm, range temperatura esteso a 1100°C, con cavo 3 mt
AASF66A	Sonda prelievo fumi da 1000 mm, range temperatura esteso a 1100°C, con cavo 3 mt
AASL05A	Sonda prelievo fumi flessibile da 300 mm, range temperatura esteso a 130°C, con cavo 2 mt
AASX01	Sonda prelievo fumi per CO medio da 300mm, con cavo 2 mt
AASX02	Sonda prelievo fumi per motori industriali da 750mm, con cavo 3 m.
AASP01	Schermo di protezione del calore per sonde prelievo fumi.
AACTA03	Gruppo filtraggio fumi pulviscolo/condensa
AACTA03A	Gruppo filtraggio fumi pulviscolo/condensa con tubo e raccordo in acciaio
AACEX02S	Cavo estensione da 3 m per sonde prelievo fumi.
AASA08	Sensore temperatura aria a distanza da 200 mm (lunghezza cavo 3 mt)
AASM06	Guscio in gomma
AATT01	Tubo di Pitot a "L" (senza Termocoppia Tc-K): Lunghezza 300mm - ø esterno 6 mm. Completo di due tubi in silicone da 2 metri.
AATT02	Tubo di Pitot a "L" (senza Termocoppia Tc-K): Lunghezza 800mm - ø esterno 6 mm. Completo di due tubi in silicone da 2 metri.
AACKP01	Kit misura pressione differenziale.
AAKT04	Kit prova di tenuta.
AAPM02	Kit pompa manuale per misura nerofumo.
AASW08	Software di configurazione su chiavetta USB.
AAUA01	Cavo adattatore USB-A / USB-B.
AASG01	Sonda per cercafughe
AAFA03	Cartuccia filtrante HDPE 100um 12x32mm
AASC01	Sonda per la misurazione del CO ambiente
AAST01	Stampante termica Bluetooth®
AARC07	Rotolo carta stampante - pl inalterabile
AARC08	Rotolo carta termica Long Life
AARC09	Rotolo carta termica inalterabile

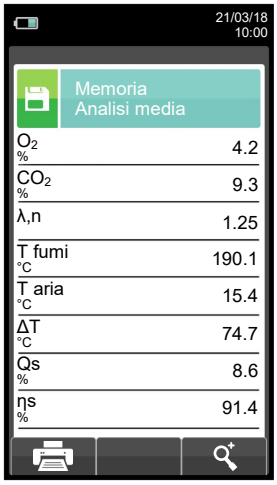
18.3 Centri assistenza

Seitron S.p.A.
Via del Commercio
36065 Mussolente (VI) ITALY
Tel.: +39.0424.567842
Fax.: +39.0424.567849
E-mail: info@seitron.it
http://www.seitron.it

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

APPENDICE A

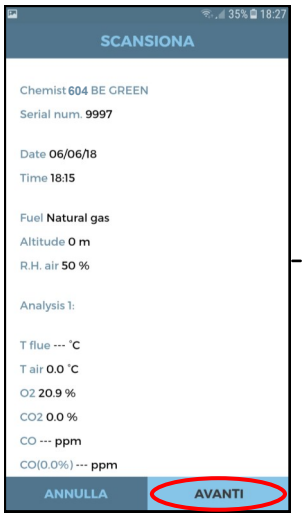
Gestione dati con l'APP "CHEMIST QR CODE"

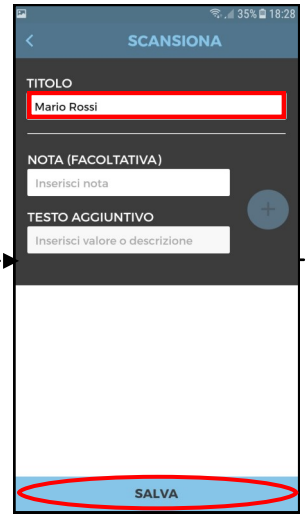


+ OK

Scarica tutti i dati dell'analisi visibile a display.

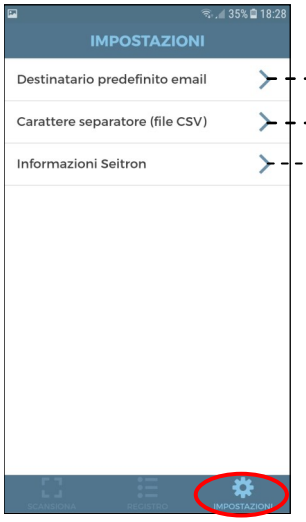
SCANNERIZZARE IL QR CODE CON L'UTILIZZO DELL'APP SEITRON "CHEMIST QR CODE", PER SCARICARE I DATI ACQUISITI.



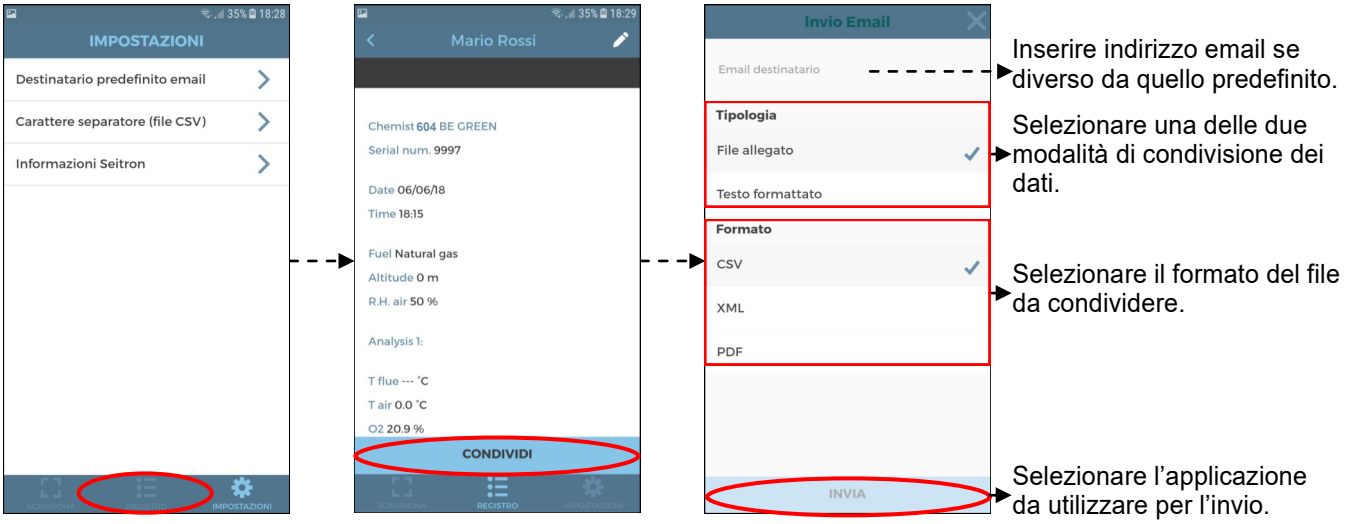


I DATI ACQUISITI VENGONO SALVATI NELLA MEMORIA DEL DISPOSITIVO UTILIZZATO.

Impostazione dell'APP.



- Inserire un indirizzo email predefinito.
- Selezionare la modalità di separazione dei dati: virgola (,) oppure Punto e virgola (;). Questa impostazione è utile nel caso si desideri importare il file csv in un foglio elettronico tipo Excel o Google drive.
- Visualizza la versione dell'APP e i contatti Seitron.



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

Chemist 604 BE GREEN		
Num. seriale	1100	
Data	15/12/2017	
Ora	12:00	
Combustibile	Gas naturale	
Altitud.	0.000000	m
UR aria	50	%
O2	15.7	%
CO	23	ppm
CO2	2.9	%
T fumi	100.6	°C
T aria	27.0	°C
ηs	90.0	%
NO	0.000	mV
CO-SEN	258.270	mV
O2	1.131.867	mV
I sen	0.000	uA
I sen	0.000	uA
I sen	100.346	uA
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 (PCS)	10.0	%
Qt (PCS)	10.0	%
ηs (PCS)	90.0	%
ηc (PCS)	0.0	%
ηt (PCS)	90.0	%
NO	0	ppm
NOx	0	ppm
CO (0.0%)	0	ppm
NO (0.0%)	0	ppm
NOx (0.0%)	0	ppm
Tiraggio	4.5	Pa

Esempio di scontrino Totale.

DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.:Mario Rossi

Firma:_____

Verifica secondo
Norma UNI 10389-1
L. 10/1991 e s.m.i.
D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.

Chemist 600 BE GREEN
N. serie: 999989

Memoria: 01
Analisi: media
Data: 04/03/16
Ora: 10.30

Comb.: Gas Naturale
Altitudine: 0 m
U.R. aria: 50 %

O_2	15.7 %
CO_2	2.9 %
λ,n	4.01
T fumi	100.6 °C
T aria	27.0 °C
ΔT	73.6 %
Qs	10.0 %
ηs	90.0 %
ηc	0.0 %
ηt	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO_x	15 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
CO rif	92 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO rif	56 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO_x rif.:	60 ppm
Tiraggio	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Note: ----------

Analisi: 1
04/03/16 10.00

O_2	15.7 %
CO_2	2.9 %
λ,n	4.01
T fumi	100.4 °C
T aria	27.0 °C
ΔT	73.4 °C
QS	10.0 %
ηs	90.0 %
ηc	0.0 %
ηt	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO_x	15 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
CO rif	92 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO rif	52 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO_x rif.:	56 ppm
Tiraggio	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Analisi: 2
04/03/16 10.15

O_2	15.7 %
CO_2	2.9 %
λ,n	4.01
T fumi	100.6 °C
T aria	27.0 °C
ΔT	73.6 °C
QS	10.0 %
ηs	90.0 %
ηc	0.0 %
ηt	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO_x	15 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
CO rif	92 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO rif	56 ppm
Rif. O_2:	0.0 %
NO_x rif.:	60 ppm
Tiraggio	4.5 Pa
T ext.	10.0 °C

Esempio di scontrino a tre colonne per la modalità di misura UNI 10389-1. Disponibile solo nel caso di tre campioni acquisiti.

DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.:Mario Rossi

Firma:_____

Verifica secondo
Norma UNI 10389-1
L. 10/1991 e s.m.i.
D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.

Chemist 600 BE GREEN
N. serie: 999989

Memoria: 01
Analisi: media
Data: 04/03/16
Ora: 10.30

Comb.: Gas Naturale
Altitudine: 0 m
U.R. aria: 50 %

T fumi	100.6 °C
T aria	27.0 °C
O_2	15.7 %
CO_2	2.9 %
ηc	0.0 %
λ,n	4.01
dT	73.6 %
Qs	10.0 %
Es	90.0 %
Et	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NOx	15 ppm
Tiro	4.5 Pa
P gas.	0.07 °C

Misura	1	2	3
T fumi	100.5	100.6	100.7
T aria	26.0	27.0	28.0
O_2	15.6	15.7	15.8
CO_2	2.8	2.9	2.10
Ec	0.0	0.0	0.0
l, n	4.0	4.1	4.2
dT	73.5	73.6	73.7
Qs	9.0	10.0	11.0
Es	90.0	90.0	90.0
Et	90.0	90.0	90.0
CO	22	23	24
NO	13	14	15
NOx	14	15	16
Tiraggio	4.4	4.5	4.6
P gas	0.06	0.07	0.08
- - - -	- - -	- - -	- - -
Ora	08:50	08:53	08:55

Note: ----------

Esempio di scontrino Completo.

```
DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.:Mario Rossi

Firma:_________________

Verifica secondo
Norma UNI 10389-1
L. 10/1991 e s.m.i.
D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.

CHEMIST 600 BE GREEN
N. serie: 999989

Memoria: 01
Analisi: media
Data: 04/03/16
Ora: 10.30

Comb.: Gas Naturale
Altitudine: 0 m
U.R. aria: 50 %

O2               15.9 %
CO2               2.8 %
λ,n               4.18
T fumi           80.6 °C
T aria           26.9 °C
ΔT               53.7 %
Qs                7.6 %
ηs               92.4 %
ηc                0.0 %
ηt               92.4 %
CO                 27 ppm
NO                 11 ppm
NOx                12 ppm
Rif. O2:          0.0 %
CO rif            113 ppm
Rif. O2:          0.0 %
NO rif             46 ppm
Rif. O2:          0.0 %
NOx rif.:          50 ppm
Tiraggio         4.5 Pa
T ext.          10.0 °C

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Esempio di scontrino Ridotto.

```
Data: 04/03/16
Ora: 10.15

Comb.: Gas Naturale
Altitudine: 0 m
U.R. aria: 50 %

O2               15.7 %
CO2               2.9 %
λ,n               4.01
T fumi           95.4 °C
T aria           26.9 °C
ΔT               68.5 %
Qs                9.3 %
ηs               90.7 %
ηc                0.0 %
ηt               90.7 %
CO                 23 ppm
NO                 13 ppm
NOx                14 ppm
Rif. O2:          0.0 %
CO rif             92 ppm
Rif. O2:          0.0 %
NO rif             52 ppm
Rif. O2:          0.0 %
NOx rif.:          56 ppm
Tiraggio         4.5 Pa
T ext.          10.0 °C

Nerofumo:     3  1  2
N. medio:        2
```

Esempio di scontrino Tiraggio.

```
Oper.: Mario Rossi

Firma: _______________

Verifica secondo
Norma UNI 10845

CHEMIST 600 BE GREEN
N. serie: 999989
SN sonda: 999979

Data: 04/03/16
Ora : 10.15

Tiraggio         5.4 Pa
T ext.          10.0 °C

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Esempio di scontrino prova di tenuta.

```
DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.: Mario Rossi

Firma: _______________

Verifica secondo
Norma UNI 11137: 2019
Metodo indiretto

CHEMIST 600 BE GREEN
N. serie: 999989

Data: 04/03/16
Ora: 10.15

Durata stab.: 1 min
Durata test: 1 min

Gas comb.: G.P.L.
Gas prova: Aria
Impianto: interno

Vimp         25.0 dm³
P1          10.05 hPa
P2          10.03 hPa
ΔP          -0.02 hPa
Qtest         0.0 dm³/h
Qref          0.0 dm³/h

Esito: idoneo

Note: ------------------
------------------------
------------------------
```

Esempio di scontrino Nerofumo.

```
DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.: Mario Rossi

Firma: _______________

CHEMIST 600 BE GREEN
N. serie: 999989
Memoria: 01

Data: 04/03/16
Ora: 10.15

Comb.: Gasolio

Nerofumo:  3  1  2
N. medio:     2

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Esempio di scontrino CO ambiente.

```
DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.: Mario Rossi

Firma: _______________

CHEMIST 600 BE GREEN
N. serie: 999989
Memoria: 01

Data: 04/03/16
Ora: 10.15

CO amb            0 ppm

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Esempio di scontrino Velocità.

```
DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678

Oper.: Mario Rossi

Firma: _______________

CHEMIST 600 BE GREEN
N. serie: 999989
Memoria: 01

Data: 04/03/16
Ora: 10.15

Gas: Aria

V aria        9.11 km/h
Densità       1.199 kg/m³
Altitudine    0 ft
T aria        25.3 °C
K Pitot       0.980

Note: ------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
------------------------
```

Coefficienti dei combustibili e Formule

La seguente tabella, derivata dalla norma UNI 10389-1, 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 H_2O** (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
CO Off gas	0,775	1,164	0,0012	31,55	8610	8735	2,21	0,051	2,14
Nocciolino oliva	0,749	0,689	0,0065	19,33	18780	20309	6,290	0,626	4,79
Lolla di riso	0,777	0,768	0,007	20,738	12558	13633	4,065	0,440	3,152

Dettaglio coefficienti dei combustibili:

- **CO2 t**: Valore di CO_2 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 O_2.
  A2 viene utilizzato quando è disponibile la misura di CO_2.
  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 O_2 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.

APPENDICE D

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

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:

η=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:

$$Qs = \left(\frac{A2}{CO_2} + B \right) (Tf-Ta)$$

A2, B = fattore dipendente dal combustibile utilizzato
Tf = temperatura fumi
Ta = temperatura aria di combustione
CO_2 = % 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 (%CO_2), per poter calcolare le perdite al camino e quindi il rendimento termico. Queste operazioni sono effettuate in modo automatico dall'Analizzatore di Emissioni durante l'analisi.

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

CO_2 : ANIDRIDE CARBONICA

I valori massimi di CO_2 che si possono ottenere per una combustione perfetta (teorica), per i diversi tipi di combustibili sono:

Combustibile	**% max CO_2**
Metano	11,7
Propano	13,9
GPL	13,9
Butano	13,9
Gasolio	15,1
Olio combustibile	15,7

In realtà, la percentuale di CO_2 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 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, "diluita" 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 (rif. 0% di O_2) = 1000 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 Emissioni deve essere acceso per almeno 3 minuti (tempo di autozero) con la sonda in aria pulita
- 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
- prima di spegnere lo strumento, estrarre la sonda ed attendere almeno 3 minuti (il valore di CO deve scendere al di sotto di 10ppm)
- prima di riporre lo strumento, pulire la vaschetta di raccolta della condensa e il tubo di collegamento; eventualmente, in presenza di condensa nel tubo, soffiare all'interno per ripulirlo.

APPENDICE E

Lista misure accessorie:

MISURA	DEFINIZIONE
λ, n	**Indice d'aria** (definito come **λ,** indicato talvolta anche come **n**).
e	**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.
ΔT	**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)
Qs (PCS)	**Perdite al camino in relazione al Potere Calorifico Superiore:** È la percentuale di calore perso attraverso il camino riferito al potere calorifico superiore (PCS)
ηs (PCI)	**Rendimento sensibile in relazione al Potere Calorifico Inferiore:** È il rendimento di combustione calcolato secondo le prescrizioni della norma UNI 10389-1, 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.
ηs (PCS)	**Rendimento sensibile in relazione al Potere Calorifico Superiore:** È il rendimento di combustione calcolato 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 Superiore (PCS) 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.
ηc (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 ed è riferito al PCI.
ηc (PCS)	**Rendimento condensazione in relazione al Potere Calorifico Superiore:** Rendimento derivante dalla condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi riferito al PCS.
ηt (PCI) **ηt = ηs + ηc**	**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 %.

MISURA	DEFINIZIONE
ηt (PCS)	**Rendimento totale in relazione al Potere Calorifico Superiore:** È la somma fra il rendimento sensibile e il rendimento di condensazione. E' riferito al potere calorifico superiore e non può superare il 100 %.
Qt (PCS)	**Perdite al camino totali:** E' la percentuale di calore perso attraverso il camino totale, riferito al potere calorifico superiore (PCS).
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.
PI	**Poison Index (rapporto CO/CO2**): È definito come il rapporto tra CO e CO2 utile a determinare se l'impianto ha bisogno di manutenzione.
CO	Misura della quantità di CO. Unità di misura: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - % - ng/J
CO (RIF)	Misura della quantità di CO in riferimento O2. Unità di misura: ppm - mg/m^3 - mg/kWh - g/GJ - g/m^3 - g/kWh - % - ng/J
CO amb. ext.	Misura della quantità di CO ambiente quando si utilizza la sonda CO esterna. Unità di misura: ppm. Questa è l'unica unità di misura che è possibile impostare.

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

OLTRE ALLA LISTA DI MISURE SOPRA DESCRITTA, E' POSSIBILE VISUALIZZARE LA MISURA DEL GAS RILEVATO ANCHE IN ppm, IN BASE AL TIPO DI CELLA PRESENTE NELLO STRUMENTO.
SE E' NECESSARIO MISURARE IL VALORE DI UN GAS CON DUE DIVERSE UNITA' DI MISURA, SELEZIONARE NELLA LISTA MISURE IL GAS DESIDERATO IN ppm E CAMBIARE L'UNITA' DI MISURA PER LO STESSO GAS NELLA SCHERMATA "CONFIGURAZIONE->ANALISI->UNITA' DI MISURA". ORA LO STRUMENTO ACQUISIRA' LA MISURA CON DUE DIVERSE UNITA' DI MISURA (ppm E QUELLA PRECEDENTEMENTE IMPOSTATA).

seitron Innovation Technology

seitron Innovation Technology
Tel. (+39).0424.567842
Fax. (+39).0424.567849

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' UE
EU DECLARATION OF CONFORMITY

Nr. 029891

Pag. 01 di 01

Nome del fabbricante: Seitron S.p.A. a socio unico
Constructor name:

Indirizzo del fabbricante: Via del Commercio, 9/11
Constructor address: 36065 MUSSOLENTE (VI) ITALIA

dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che il seguente prodotto:
declares under its sole responsibility that following product:

Nome del prodotto: K4
Product name: Analizzatore industriale di emissioni
Industrial emissions analyzer

Versioni del prodotto: Tutte
Product versions: *All*
Nomi commerciali: Chemist 60- - BE GREEN
Sales models:

e' conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione:
is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

EMC (2014/30/UE): EN-50270 (2006)

LVD (2014/35/UE): EN 60335-1 (2012)
(Per le parti citate nella norma di prodotto)
(For parts mentioned in the Product Standard)

Di prodotto: EN 50379-1 (2012)
(Product): (Requisiti generali e metodi di prova)
(General requirements and test methods)

EN 50379-2[1] (2012)
(Requisiti prestazionali per apparecchiature impiegate per ispezioni e valutazioni obbligatorie)
(Performances requirements for apparatus used in statutory inspections and assessment)

RoHS2 (2011/65/UE): EN-50581 (2012)
Per i sensori di O_2 elettrochimici vale l'esenzione di cui all'Allegato IV, punto 1b.
Electrochemical O_2 sensors are exempted according to Annex IV, point 1b.

Note aggiuntive: Lo strumento è conforme alle norme italiane UNI 10845, per la misura del tiraggio ed UNI 10389-1, per la misurazione del rendimento di combustione.
Further notes: This instrument is compliant with the requirements of the Italian standard UNI 10845, for draft measurement, and UNI 10389-1, for combustion efficiency measurement.

Mussolente, li 22/03/18

Ing. Vito Feleppa
Amministratore Delegato Seitron S.p.A. a socio unico

seitron spa a socio unico P.IVA 00775330244 9001 Via del Commercio, 9/11 36065 Mussolente - VI - ITALIA

1 Valido per le configurazioni che includono uno o più dei seguenti sensori:
Valid for configurations equipped with one or more of the following sensors:

O_2:	Qualunque codice / All codes
$CO+H_2$:	Cod. AAC SE12 (Low+Mid)
	Cod. AAC SE20 (Mid)
CO:	Cod. AAC SE18 (High)
NO (optional):	Cod. AAC SE10
SO_2 (optional):	Cod. AAC SE13

CERTIFICATO DI GARANZIA

GARANZIA

L'Analizzatore di Emissioni CHEMIST 600 BE GREEN è garantito **24 mesi** dalla data di acquisto; i sensori elettrochimici sono altrettanto coperti da garanzia per un periodo di **24 mesi** dalla data di acquisto.
Seitron S.p.A. a socio unico 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 foglio istruzione 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.:

seitron
Innovation Technology
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