



USO E MANUTENZIONE



CHEMIST 900

Analizzatore Industriale

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

INFORMAZIONI IMPORTANTI	08
Informazioni su questo manuale	08
Avvertenze per la sicurezza	08
SICUREZZA	09
Uso consentito del prodotto	09
Uso non consentito del prodotto	09
CARATTERISTICHE GENERALI	10
Descrizione Generale dell'Analizzatore di Combustione	10
DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	12
Principio di funzionamento	12
Celle di misura	12
Banco Infrarosso	13
Diluizione CO	13
Tipi di combustibili	13
Trattamento campione	13
Gruppo di condensazione a celle di Peltier (Cooler)	13
Trappola anticondensa	14
Scarico condensa remoto	14
Filtri antipulviscolo esterni	14
Filtro antipulviscolo per protezione banco infrarossi	14
Filtro aria	14
Presa d'aria remota	14
Sensore di pressione	14
Pompa aspirazione fumi	15
Pompa peristaltica	15
Misura tiraggio con autozero automatic del sensore	15
Misura di nerofumo	15
Misure di temperature	15
Misure ausiliarie	15
Test per la verifica di tenuta	15
Connessione Bluetooth®	15
DESCRIZIONE COMPONENTI	16
Pannello frontale	16
Parti esterne allo strumento	19
Accessibilità alle parti interne	20
Parti interne allo strumento - lato celle	21
Parti interne allo strumento - lato trattamento campione con trappola anticondensa	22
Parti interne allo strumento - lato trattamento campione con Cooler	23
CARATTERISTICHE TECNICHE	24
Caratteristiche Tecniche	24
Tabella Campi di Misura e Precisioni	26
MESSA IN FUNZIONE	28
Operazioni preliminari	28
Avvertenze	28
Alimentazione dell'Analizzatore	29
Controllo e sostituzione delle batterie	29
Utilizzo con cavo di alimentazione	29
Schema di connessione	30
Linea prelievo fumi riscaldata (tubo + testa con filtro interno, in acciaio inox AISI 316L, per misura NOx - SOx)	32

Sonda prelievo fumi per motori industriali	33
Sonda con testa riscaldata per la misura del nerofumo	33
Sonda temperatura aria comburente	33
Sonda misura temperature con sensore Tc-K	34
Sonda misura temperature ausiliarie	34
Sonda per misura della corrente di ionizzazione	34
Manometro deprimometro per misure di tiraggio	34
Kit pressione	35
Sonda verifica pressione al bruciatore	35
Tubo per prelievo aria zero da remoto	35
ACCENSIONE - SPEGNIMENTO	36
Avvio dello strumento	36
CONFIGURAZIONE	37
Menù Configurazione	37
Configurazione→Analisi	38
Configurazione→Analisi→Combustibile	40
Configurazione→Analisi→Condensazione	41
Configurazione→Analisi→Riferimento O ₂	42
Configurazione→Analisi→Rapporto NO _x /NO	43
Configurazione→Analisi→Unità di misura	44
Configurazione→Analisi→Lista misure	45
Configurazione→Analisi→Trattamento campione	47
Configurazione→Analisi→Autozero	48
Configurazione→Analisi→Temperatura aria	49
Configurazione→Strumento	50
Configurazione→Strumento→Bluetooth	52
Configurazione→Strumento→Orologio	53
Configurazione→Strumento→Luminosità	54
Configurazione→Strumento→Buzzer	55
Configurazione→Strumento→Pompe	56
Configurazione→Strumento→Pompe→Aspirazione	57
Configurazione→Strumento→Pompe→Peristaltica	58
Configurazione→Strumento→Diluitore	59
Configurazione→Strumento→Deprimometro	60
Configurazione→Strumento→Banco NDIR	61
Configurazione→Operatore	62
Configurazione→Allarmi	64
Configurazione→informazioni	65
Configurazione→informazioni→Batteria	66
Configurazione→informazioni→Sensori	67
Configurazione→informazioni→InfoService	68
Configurazione→informazioni→Promemoria	69
Configurazione→informazioni→Sonde	70
Configurazione→Diagnostica	71
Configurazione→Diagnostica→Sensori	72
Configurazione→Diagnostica→Pompe	73
Configurazione→Diagnostica→Pompe→Aspirazione	74
Configurazione→Diagnostica→Pompe→Peristaltica	75
Configurazione→Diagnostica→Sonde→Sonda fumi	76
Configurazione→Diagnostica→Procedura di cal. on site	77
Configurazione→Diagnostica→Hardware	84
Configurazione→Diagnostica→Banco NDIR	85
Configurazione→Diagnostica→Trattamento campione	86
Configurazione→Lingua	87

Configurazione→Ripristina	88
MEMORIA	89
Menù Memoria	89
Organizzazione della memoria	91
Memoria→Memorizza	92
Memoria→Media	94
Memoria→Seleziona	95
Memoria→Richiama memoria	96
Memoria→Data logger	99
Memoria→Data logger→Manuale	100
Memoria→Data logger→UNI10389 - BlmSchV - data logger	101
Memoria→Data logger→Periodico	102
Memoria→Cancella	104
Memoria→Cancella→Singola	105
Memoria→Cancella→Tutte	106
Memoria→Utilizzo	107
STAMPA	108
Menù Stampa	108
Stampa→Scontrino	109
Stampa→Configurazione	110
Stampa→Prova	111
Stampa→Stampante	112
Stampa→Stampante→Pairing	113
Stampa→Intestazione	115
Stampa→Lista misure	117
MISURE	119
Menù Misure	119
Misure→Tiraggio	121
Misure→Nerofumo	122
Misura del nerofumo tramite kit pompa manuale (opzionale)	123
Esecuzione della prova mediante l'utilizzo della pompa manuale per nerofumo	123
Misura del nerofumo tramite apposita sonda con testa riscaldata	125
Messa in funzione della sonda con testa riscaldata per la misura del nerofumo	125
Collegamento della sonda per nerofumo con testa riscaldata allo strumento	126
Esecuzione della prova mediante l'utilizzo della sonda per nerofumo	127
Misure→CO ambiente	128
Misure→Temperatura	129
Misure→Pressione	130
Misure→Prova di tenuta	131
Collegamento del kit prova di tenuta allo strumento	131
Misure→Prova Tenuta→Impianto Nuovo secondo norma UNI 7129	132
Configurazione prova di tenuta secondo norma UNI 7129	135
Esecuzione prova di tenuta secondo norma UNI 7129	137
Misure→Prova Tenuta→Impianto Esistente o ripristinato: UNI 11137	141
Configurazione prova di tenuta secondo norma UNI 11137	144
Esecuzione prova di tenuta secondo norma UNI 11137	149
Misure→Prova Tenuta→Esito della prova di tenuta	150

Misure→Misure accessorie	152
Misure→Velocità	153
Collegamento del tubo di Pitot allo strumento	154
Esecuzione della prova	155
Misure→Potenza focolare	156
Esecuzione prova in modalità manuale	157
Esecuzione prova in modalità misura (tipo portata)	158
Esecuzione prova in modalità misura (tipo contatore)	159
Misure→Corrente ionizzazione	161
ANALISI DI COMBUSTIONE	162
Analisi di Combustione	162
Accensione e autozero dello strumento	162
Inserimento della sonda nel camino	162
Misura simultanea pressioni, O ₂ , inquinanti	163
Collegamento Tubo di Pitot e Sonda prelievo fumi	164
Analisi di Combustione	165
Termine dell'Analisi	165
Analisi di combustione - Operazioni preliminari	166
Analisi di combustione - Modalità manuale	170
Analisi di combustione - Modalità UNI 10389	170
Analisi di combustione - Modalità BlmSchV	172
Analisi di combustione - Modalità data logger	173
Analisi di combustione - Modalità Periodico	175
SENSORI	176
Posizionamento sensori all'interno del vano sensori	176
Visualizzazione grafica a display	176
Tipologia sensori e relativo posizionamento	177
Vita dei sensori gas	178
Tabella vita dei sensori gas	178
Espandibilità a 9 celle	179
Sensore CxHy per la misura di Idrocarburi incombusti (Pellistore)	180
Installazione del sensore CxHy	180
Sensore CO ₂ per la misura di Anidride carbonica (NDIR cella singola)	181
Installazione del sensore CO ₂	181
Sensore NH ₃ per la misura di ammoniaca nei processi di combustione	182
Banco infrarossi NDIR	184
MANUTENZIONE	185
Manutenzione ordinaria	185
Manutenzione programmata	185
Pulizia della sonda fumi	185
Pulizia della sonda fumi per motori industriali	188
Pulizia della sonda fumi riscaldata	187
Manutenzione filtri antipulviscolo esterni	188
Sostituzione dei sensori gas	189
Sostituzione carta stampante	192
Aggiornamento firmware	193

RICERCA GUASTI	194
Guida alla ricerca guasti	194
RICAMBI ED ASSISTENZA	196
Parti di ricambio	196
Accessori	197
Centri assistenza	198
 APPENDICE A - Esempi di scontrino	 199
APPENDICE B - Coefficienti dei combustibili e Formule	203
APPENDICE C - Riferimenti normativi	204
APPENDICE D - Lista di misure accessorie	207
GARANZIA	209



ATTENZIONE

Vi invitiamo a consultare il manuale d'uso e manutenzione nella sua versione più aggiornata, scaricandolo dal sito web www.seitron.com.







1.1 Informazioni su questo manuale

- Questo manuale descrive il funzionamento, le caratteristiche e la manutenzione dell'Analizzatore di Combustione Chemist 900.
- 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

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

2.1 Uso consentito del prodotto

Questo capitolo descrive le aree di applicazione per le quali è previsto l'utilizzo del CHEMIST 900.

Tutti i dispositivi della serie CHEMIST 900 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

Questo strumento di misura consente di effettuare le misure secondo la normativa Tedesca sulla protezione per le emissioni (1. BImSchV)¹.

Altre funzioni dello strumento di misura:

- Analisi di gas combustibili 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 900 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 900 non deve essere impiegato:

- come dispositivo di allarme in ambito di sicurezza
- in zone classificate ATEX.

3.1 Descrizione Generale dell'Analizzatore di Combustione

CHEMIST 900 è un analizzatore industriale, trasportabile, di emissioni e combustione.

Lo strumento è dotato di:

- Circuito pneumatico in grado di alloggiare fino a 9 sensori della serie Flex-Sensor.
- Alloggiamento per l'inserimento di un banco ad infrarosso NDIR per la misura di CO, CO₂ e CxHy riferito metano.
 - ♦ Il ciclo di autozero può essere effettuato con la sonda inserita nel camino.
 - ♦ Autozero del sensore di pressione piezoresistivo, compensato in temperatura, effettuato con sonda inserita nel camino
- 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.
- Unico pacco di batterie ricaricabili al 'Li-Ion' utilizzato per alimentare lo strumento e la stampante termica. Il carica batterie è interno allo strumento e consente di svolgere la doppia funzione di carica batterie nonché di alimentatore per lo strumento, consentendo in tal modo all'utente di lavorare con le batterie completamente scariche collegando il cavo di alimentazione AC, in dotazione, alla tensione di rete da 90 a 264Vac~.
- Stampante termica integrata allo strumento.
- 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 "SEITRON SMART ANALYSIS" disponibile su Google play-store, per avviare da remoto dell'analisi di combustione e/o visualizzare in tempo reale i dati dell'analisi in corso.

L'analizzatore di combustione CHEMIST 900 è trasportabile e viene fornito in una robusta valigetta in alluminio .

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 16000 analisi complete.
- Memorizzazione e media dei dati acquisiti

Gas misurabili:

- CO, CO₂, CxHy riferito metano
- O₂
- CO (monitoraggio ambiente)
- CO/H₂
- CO (basso, medio, alto)
- NO (basso, medio)
- NO₂ (basso, medio)
- SO₂ (basso, medio)
- NO_x
- H₂S
- NH₃
- H₂

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.
Il banco NDIR, per la misura simultanea di CO₂ - CO - CxHy, non può essere sostituito direttamente dall'utente, ma solo in un centro di assistenza autorizzato Seitron.
- 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 ISO 9001.

4.1 Principio di funzionamento

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

Il campione di gas viene pulito dall'umidità e dalle impurità mediante la trappola anticondensa e il filtro interni allo strumento. Il gas viene quindi analizzato nelle sue componenti da sensori elettrochimici 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 derivate dallo zero delle celle (20.95% per la cella dell'O₂), le compara con i valori programmati, e provvede quindi alla loro compensazione.

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 (O₂), monossido di carbonio CO (compensato in idrogeno H₂), ossido di azoto (NO), diossido di azoto (NO₂), diossido di zolfo (SO₂) e acido solfidrico (H₂S). I sensori non necessitano di particolare manutenzione ma devono essere sostituiti periodicamente quando esauriti. La misura dell'ossigeno (%O₂) 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, SO₂, NO, NO₂) 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 ₂ S	=	50 sec. al 90% del valore misurato
NH ₃	=	90 sec. al 90% del valore misurato
H ₂	=	90 sec. al 90% del valore misurato

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 superiori al 50% del loro campo di misura per più di 10 minuti continuativi, possono presentare una deriva del $\pm 2\%$ e un allungamento dei tempi di ritorno allo zero.

In questo caso, prima di spegnere l'analizzatore, è consigliabile attendere che il valore misurato sia inferiore a 20ppm aspirando aria pulita. Con l'ausilio dell'elettrovalvola di autozero automatico, lo strumento esegue un ciclo di pulizia automatico e si spegne nel momento in cui i sensori sono tornati ad un valore prossimo allo zero.

L'elettrovalvola per l'autozero automatico permette all'operatore di accendere lo strumento con la sonda inserita nel camino. 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.

Nel caso in cui nello strumento sia installato un sensore sensibile ai gas interferenti NO e NO₂, ma nello strumento sia installato il solo sensore NO, la compensazione del gas NO₂ viene effettuata a partire dal rapporto NO_x/NO.

4.3 Banco infrarosso - Opzionale

Sul **CHEMIST 900** è possibile installare sensori per la rivelazione di gas che si basano sulla spettroscopia a infrarossi (IR). Con questo sistema è possibile rilevare CO, CO₂ (che quindi non è calcolata, ma misurata), e gruppi CxHy. Lungo il circuito pneumatico, prima del banco a IR, è inserito un ulteriore filtro antipulviscolo.

Il principio è quello dell'assorbimento IR non dispersivo (NDIR) a 2 lunghezze d'onda, che permette precisione, stabilità nel tempo e alta velocità di risposta.

I gas assorbono luce a particolari lunghezze d'onda, tipicamente nell' IR. Un sistema NDIR include: una sorgente di luce IR, una camera che contiene il campione di gas da analizzare e un foto rivelatore dotato di filtro ottico. La luce attraversa la camera e il campione di gas la assorbirà ad una specifica lunghezza d'onda (ad es. 4.26µm per CO₂) o su specifiche bande.

Il segnale raccolto dal foto rivelatore viene quindi processato dall'elettronica a valle, onde ottenere la concentrazione di CO, CO₂ o CxHy.

Il filtro è il componente ottico non dispersivo e consente al foto rivelatore di identificare univocamente il gas in base all'andamento dello spettro di assorbimento. Più è stretta la larghezza di banda del filtro, maggiore è la specificità del sensore. L'intensità di luce (a una certa lunghezza d'onda) che raggiunge il rivelatore è inversamente proporzionale alla concentrazione del gas in questione.

La tecnica di misura agli infrarossi permette di effettuare misure che non sono interferite dalla presenza di altri gas.

4.4 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.

4.5 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 B](#).

4.6 Trattamento campione

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

A tale scopo sul **CHEMIST 900** possono essere montati due differenti moduli per il trattamento campione:

- Gruppo di condensazione a celle di Peltier (Cooler)
- Trappola anticondensa

4.6.1 Gruppo di condensazione a celle di Peltier (Cooler) - Opzionale

Sistema integrato per il condizionamento del campione di gas. Il gruppo di condensazione a celle di Peltier ha la funzione di raffreddare molto rapidamente il campione di gas sino alla temperatura di 5°C.

Il gas condensa il vapore acqueo in esso contenuto e può raggiungere i sensori senza subire rilevanti modifiche nella sua composizione.

Questo sistema è particolarmente utile quando devono essere analizzate componenti solubili in acqua (es. SO₂, NO₂, ecc).

Per rendere maggiormente efficiente il gruppo di condensazione a celle di Peltier, è consigliabile utilizzare, per il prelievo dei gas, una speciale sonda con testa riscaldata e/o con tubo riscaldato. Questa sonda include al suo interno una termoresistenza per il controllo automatico della temperatura, che deve essere mantenuta al di sopra del punto di rugiada. Questa temperatura varia in funzione del tipo di combustibile utilizzato. Il tubo riscaldato permette al gas di raggiungere inalterato nelle sue caratteristiche chimiche il gruppo di condensazione a celle di Peltier.

In condizioni di temperatura ambiente estreme (+45°C) è possibile che la temperatura interna del cooler non venga mantenuta a +5°C ma tenda a spostarsi fino a +10°C / +15°C. Tale temperatura interna è comunque sufficiente per ottenere l'essiccazione del gas; in queste condizioni è possibile perdere circa un 10% di efficienza di essiccazione.

4.6.2 Trappola anticondensa - Opzionale

Costituita da un cilindro in polycarbonato trasparente è posizionata lungo il circuito pneumatico all'interno dell'analizzatore di combustione. Il suo scopo è quello di diminuire la velocità dell'aria che non sarà più in grado di trasportare le particelle pesanti di pulviscolo e di acqua che, di conseguenza, precipiteranno nel cilindro.

Il fondo del bicchiere della trappola condensa è connesso ad una pompa peristaltica, comandata direttamente dal microprocessore, per lo svuotamento periodico della stessa. L'acqua di condensa viene espulsa tramite lo scarico condensa posizionato sul fondo dell'analizzatore. L'attivazione della pompa peristaltica avviene in modo intermittente per preservare la durata del tubo, parte essenziale della pompa stessa.

Il tubo ha una durata media di circa 500 ore e nel menù diagnosi è presente un contatore che conteggia la vita residua del tubo, quando il tubo viene sostituito è necessario resettare manualmente il contatore ([vedere capitolo 9.9.2](#)).

4.7 Scarico condensa remoto

Sul fondo della valigia del **CHEMIST 900** è presente il punto di uscita dell'acqua di condensa.

Collegando opportunamente un appropriato tubetto in silicone è possibile spostare il punto di uscita dell'acqua di condensa.

4.8 Filtri antipulviscolo esterni

Per proteggere il circuito pneumatico e i sensori di misura, nell'analizzatore sono stati inseriti due filtri di protezione. I due filtri sono tra di loro in serie, il primo è quello più in basso, il secondo è quello in alto.

Costituiti da un cilindro in polycarbonato trasparente sono posizionati sul lato sinistro dell'analizzatore protetti dagli urti con barra di protezione.

Un **filtro** sostituibile a bassa porosità, è posizionato all'interno di ciascun cilindro con lo scopo di trattenere le particelle solide rimaste sospese nei fumi.

Il filtro ha un'efficienza pari al 99% con particelle solide da 20µm.

Si raccomanda di sostituire i filtri se sono visibilmente sporchi (vedere il capitolo ['MANUTENZIONE'](#)).

4.9 Filtro antipulviscolo per protezione banco infrarossi

Per proteggere ulteriormente il banco infrarossi, nell'analizzatore è stato inserito un filtro antipulviscolo aggiuntivo.

Posizionato sul lato celle, è costituito da un cilindro in polycarbonato trasparente con all'interno un **filtro**, sostituibile, a bassa porosità, con lo scopo di trattenere le particelle solide rimaste sospese nei fumi. Si consiglia la verifica del filtro una volta all'anno durante la periodica manutenzione.

4.10 Filtro aria

Un ulteriore filtro antipulviscolo è posizionato all'interno dell'analizzatore e ha lo scopo di proteggere il circuito di prelievo aria dall'ambiente durante il ciclo di autozero. Si consiglia la verifica del filtro una volta all'anno durante la periodica manutenzione.

4.11 Presa d'aria remota

Sul pannello superiore dell'analizzatore è presente un connettore pneumatico **'ZERO CAL'**. Questo connettore è la presa d'aria utilizzata dallo strumento per effettuare l'autozero.

In particolari condizioni, qualora lo strumento sia posizionato in un ambiente chiuso e inquinato, è possibile spostare la presa d'aria dello strumento in un ambiente con aria pulita, mediante l'utilizzo di un tubicino con un appropriato connettore maschio da collegare al connettore **'ZERO CAL'**.

4.12 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 -1000 Pa ... +20000 Pa.

Le possibili derive del sensore vengono annullate tramite il sistema di autozero che, in questo strumento, è possibile effettuare con la sonda inserita nel camino poiché lo strumento è equipaggiato con una valvola che commuta la misura della pressione verso l'ambiente consentendo l'azzeramento del sensore in aria.

4.13 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



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.

4.14 Misura simultanea pressione, O₂, 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 O₂, i livelli degli inquinanti e tutti i parametri calcolati necessari per ottenere il corretto valore di rendimento.

[Vedi capitolo 13.1.3.](#)

4.15 Pompa peristaltica

La pompa peristaltica, per lo svuotamento automatico dall'acqua di condensa, viene comandata direttamente dal microprocessore ad intervalli alternati di accensione/spegnimento per preservare la vita del tubo in neoprene.

Mentre la durata dell'intervallo di accensione non è modificabile dall'operatore ed è pari a 30 secondi, la durata dell'intervallo di spegnimento è configurabile dall'operatore nel range 30 .. 3600 secondi.

4.16 Misura tiraggio con autozero automatico del sensore

Il CHEMIST 900 esegue la misura del tiraggio di pressione.

L'autozero del sensore viene effettuato tramite la commutazione di una valvola interna che consente di effettuare l'azzeramento del sensore senza estrarre la sonda dal camino.

Questa funzionalità è particolarmente appropriata durante l'analisi di combustione in modalità 'Data Logger'.

4.17 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 l'apposita sonda con testa riscaldata per la misura del nerofumo oppure una pompa esterna che possono essere richieste come accessorio.

4.18 Misure di temperatura

Il CHEMIST 900 è equipaggiato per la misura della temperatura mediante l'utilizzo di sonde dedicate.

4.19 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

4.20 Test per la verifica di tenuta

E' possibile verificare la tenuta di un impianto secondo le norme UNI 7129 e UNI 11137: 2019.

4.21 Connessione Bluetooth®

L'analizzatore CHEMIST 900 è dotato internamente di un modulo **Bluetooth®**, il quale permette la comunicazione con i seguenti dispositivi remoti:

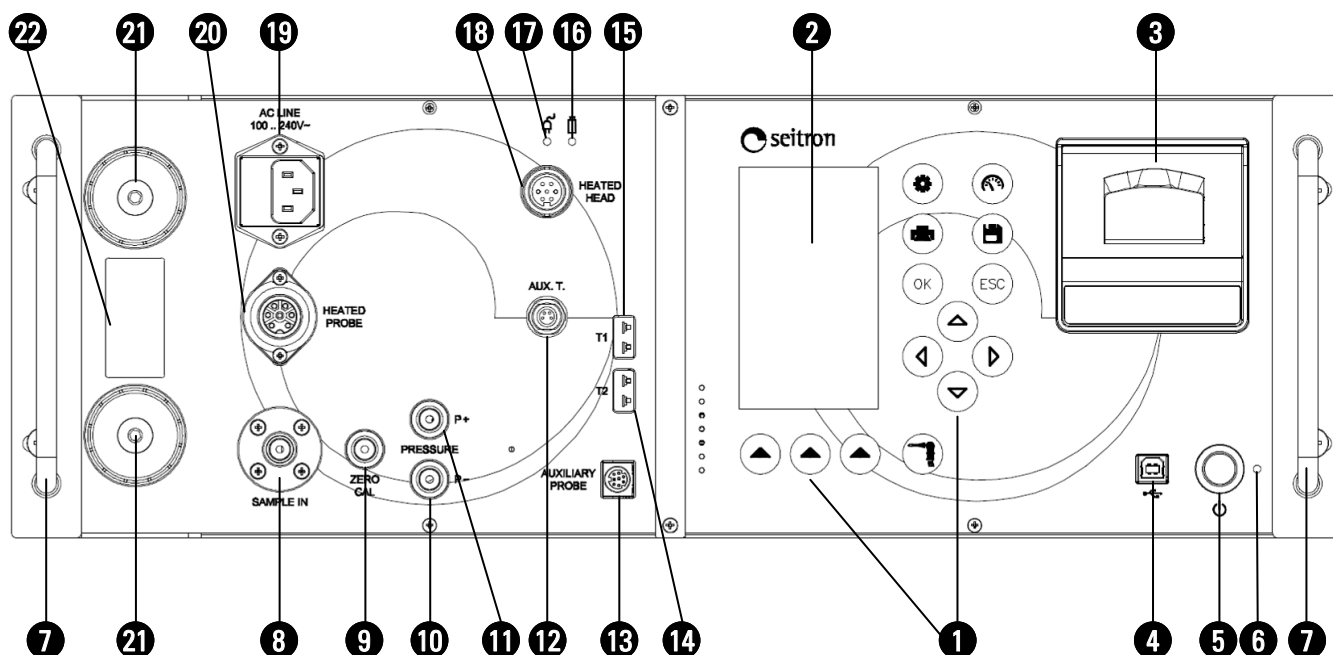
- Stampante **Bluetooth®** remota
- Smartphone o tablet di ultima generazione sui quali sia installato il sistema operativo **Google Android v.4.1** (Jelly Bean) o superiore previa installazione dell'apposita APP **Seitron Smart Analysis** disponibile su **Google Play store**.
- PC con sistema operativo Microsoft Windows 7 o superiore e con connessione **Bluetooth®**, previa installazione dell'apposito software **Seitron smart analysis** 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

5.1 Pannello frontale



LEGENDA:

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

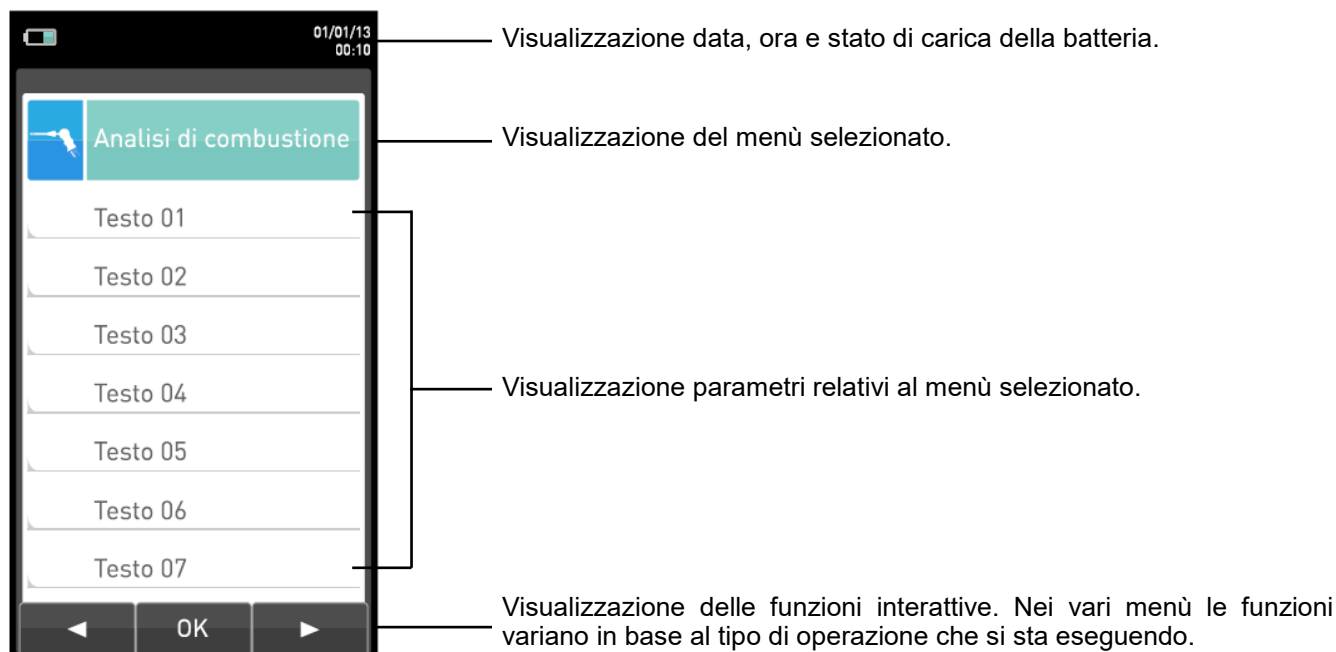
TASTI	FUNZIONE
	Attiva le funzioni interattive mostrate sul display
	Effettua l'analisi di combustione
	Accede al menù Configurazione
	Accede al menù Misure
	Accede al menù Stampa
	Accede al menù Memoria

TASTI	FUNZIONE
	Conferma dati impostati
	Esce dalla schermata visualizzata
	Seleziona e/o Modifica
	Spegnimento retroilluminazione del display.



2 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.



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 'on/off'.

3 Stampante

Termica su carta termica.

Premendo il tasto di stampa si accede al relativo menù da cui, oltre alla stampa dello scontrino, è possibile scegliere le impostazioni di stampa dello stesso e far avanzare la carta manualmente per facilitare la sostituzione del rotolo di carta.

4 Connettore USB type B

Connettore per il collegamento dello strumento ad un personal computer con sistema operativo Microsoft Windows 7 o superiore, previa installazione dell'apposito software **Seitron smart analysis** fornito con lo strumento.

5 Tasto Accensione / Spegnimento

Per accendere o spegnere l'analizzatore, tenere premuto il tasto per alcuni secondi.

6 Led programmazione

Questo led fornisce importanti informazioni durante la fase di aggiornamento del firmware.

Per maggiori dettagli vedere il [capitolo 15.9 Aggiornamento Firmware](#).

7 Maniglie per l'estrazione dello strumento dalla valigia.

8 Connettore pneumatico 'SAMPLE IN'

Ingresso per il collegamento della sonda di aspirazione fumi.

9 Connettore pneumatico 'ZERO CAL'

Ingresso per il collegamento di un tubo per la presa d'aria remota per effettuare l'autozero, qualora lo strumento sia posizionato in un ambiente chiuso e inquinato, è possibile spostare la presa d'aria dello strumento in un ambiente con aria pulita utilizzando il connettore 'ZERO CAL'.

10 Connettore pneumatico 'P-'

Ingresso negativo (P-) da utilizzare per la misura del tiraggio in accordo con la norma UNI10845; 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.

11 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.

12 Connettore Temperature Ausiliarie 'AUX. T.'

Connettore M8 4 poli, per il collegamento dello strumento ad una sonda di temperatura esterna (PT100).

13 Connettore per il collegamento delle sonde ausiliarie 'AUXILIARY PROBE'

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

14 Connettore 'T2'

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

15 Connettore 'T1'

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

16 Indicatore batterie in carica

Il led, quando le batterie dello strumento sono in carica, fornisce le seguenti informazioni:

Acceso (colore rosso): batterie in carica

Spento: batterie completamente cariche

Una volta iniziata la ricarica delle batterie, il display si accende e visualizza lo stato di ricarica.

17 Indicatore presenza rete

Acceso (colore verde): lo strumento è alimentato direttamente dalla rete elettrica.

Spento: lo strumento non è alimentato dalla rete elettrica.

18 Connettore 'HEATED HEAD'

Connettore per il collegamento dell'apposito connettore della sonda con testa riscaldata, utilizzato per alimentare la testa stessa.

19 Connettore 'AC LINE - 100..240V~'

Presse IEC C14 per il collegamento del cavo di alimentazione allo strumento, in dotazione con lo strumento. Sulla presa è presente uno sportello portafusibili per 2 fusibili 5x20 4A T.

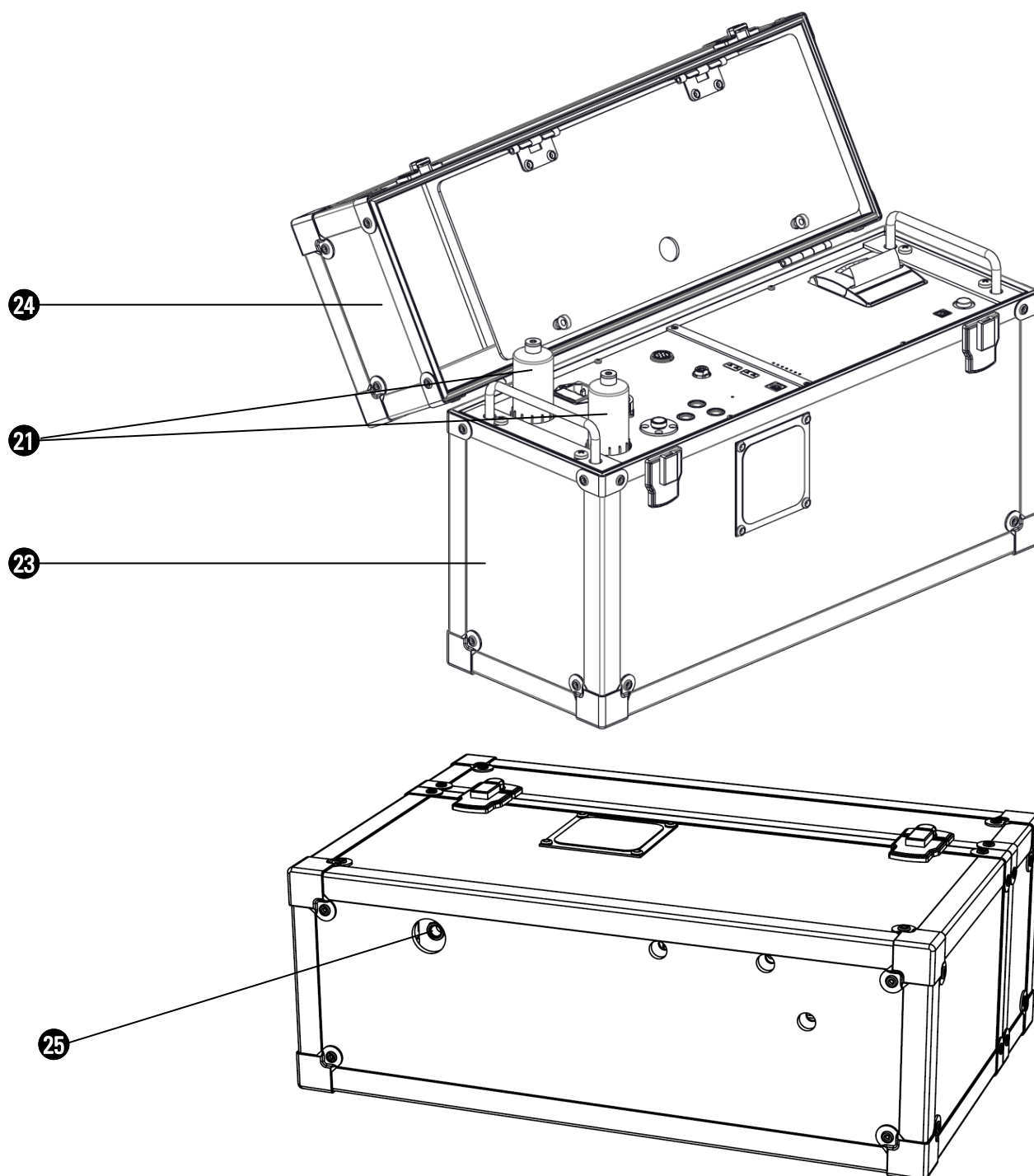
20 Connettore 'HEATED PROBE'

Connettore per il collegamento dell'apposito connettore della sonda con testa riscaldata, utilizzato per alimentare il tubo riscaldato.

21 Filtri antipulviscolo esterni.

22 Etichetta con i dati di targa dello strumento.

5.2 Parti esterne allo strumento

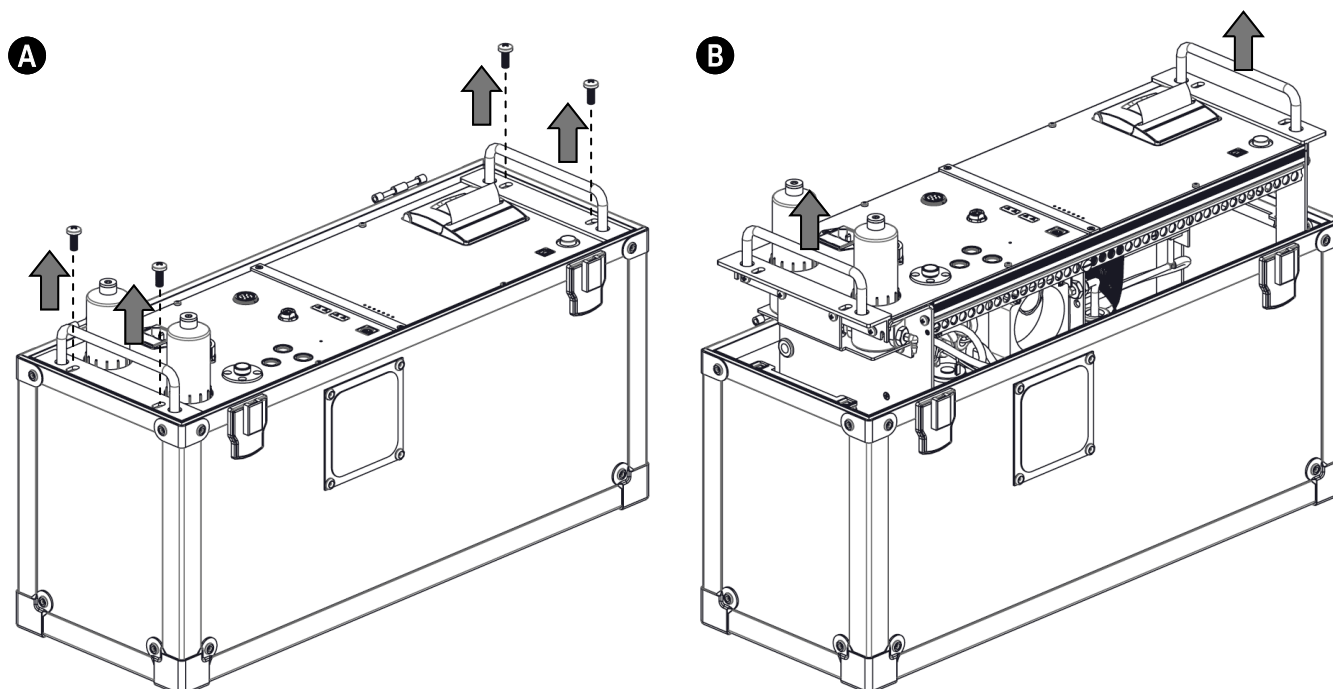


LEGENDA:

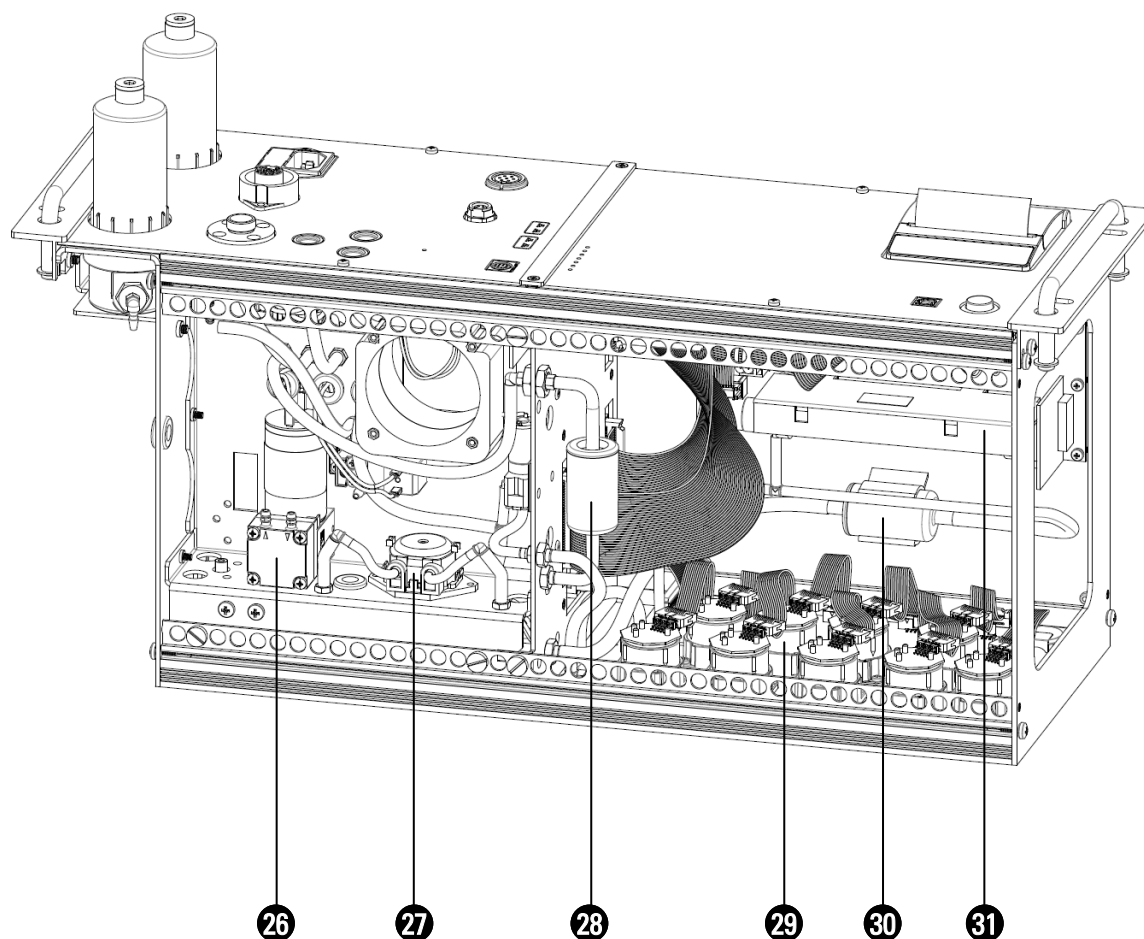
- 21** Due filtri antipulviscolo esterni
- 23** Valigia
- 24** Valigia - Comparto accessori
- 25** Scarico acqua di condensa

5.3 Accessibilità alle parti interne

Per accedere alle parti interne dell'analizzatore di combustione è necessario estrarre dalla valigia il corpo dello strumento, come descritto nelle seguenti immagini:



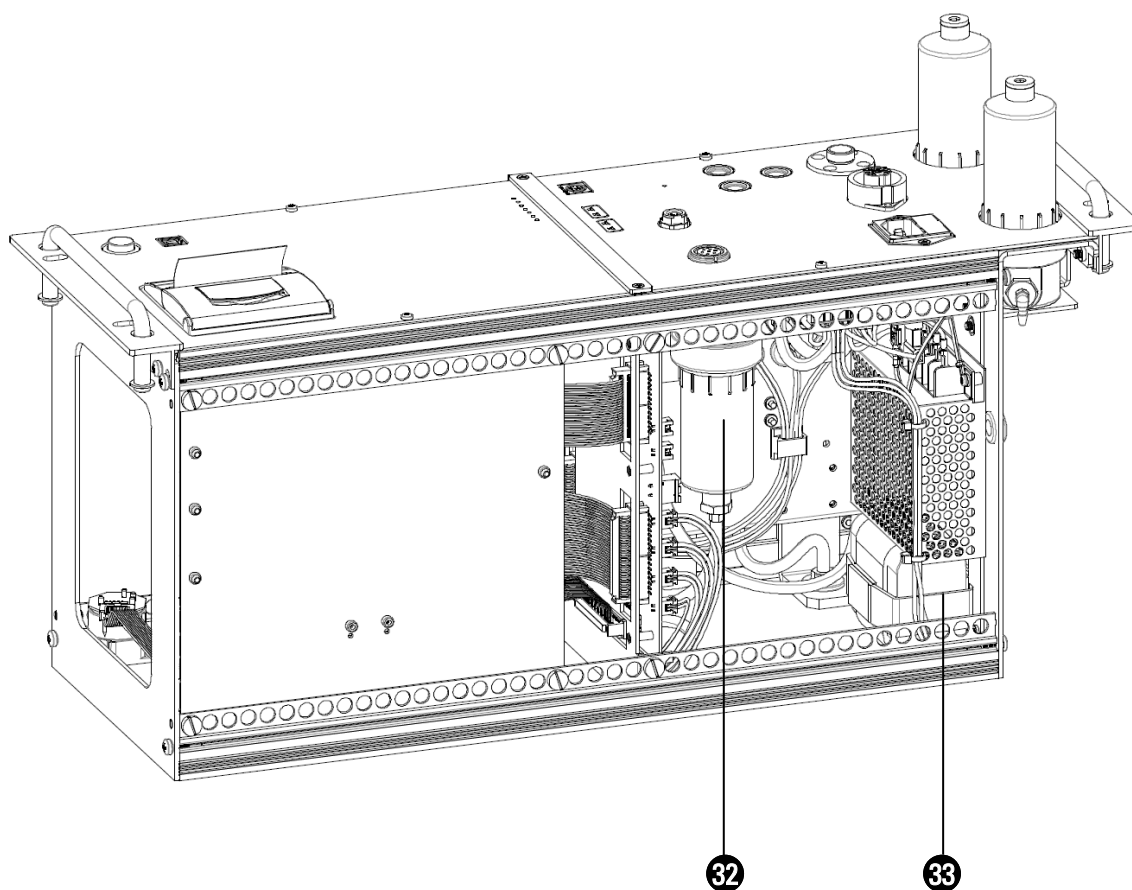
5.4 Parti interne allo strumento - lato celle



LEGENDA:

- 26** Pompa aspirazione fumi
- 27** Pompa peristaltica
- 28** Filtro aria
- 29** Circuito pneumatico
- 30** Filtro antipulviscolo per protezione banco infrarossi
- 31** Banco infrarossi NDIR

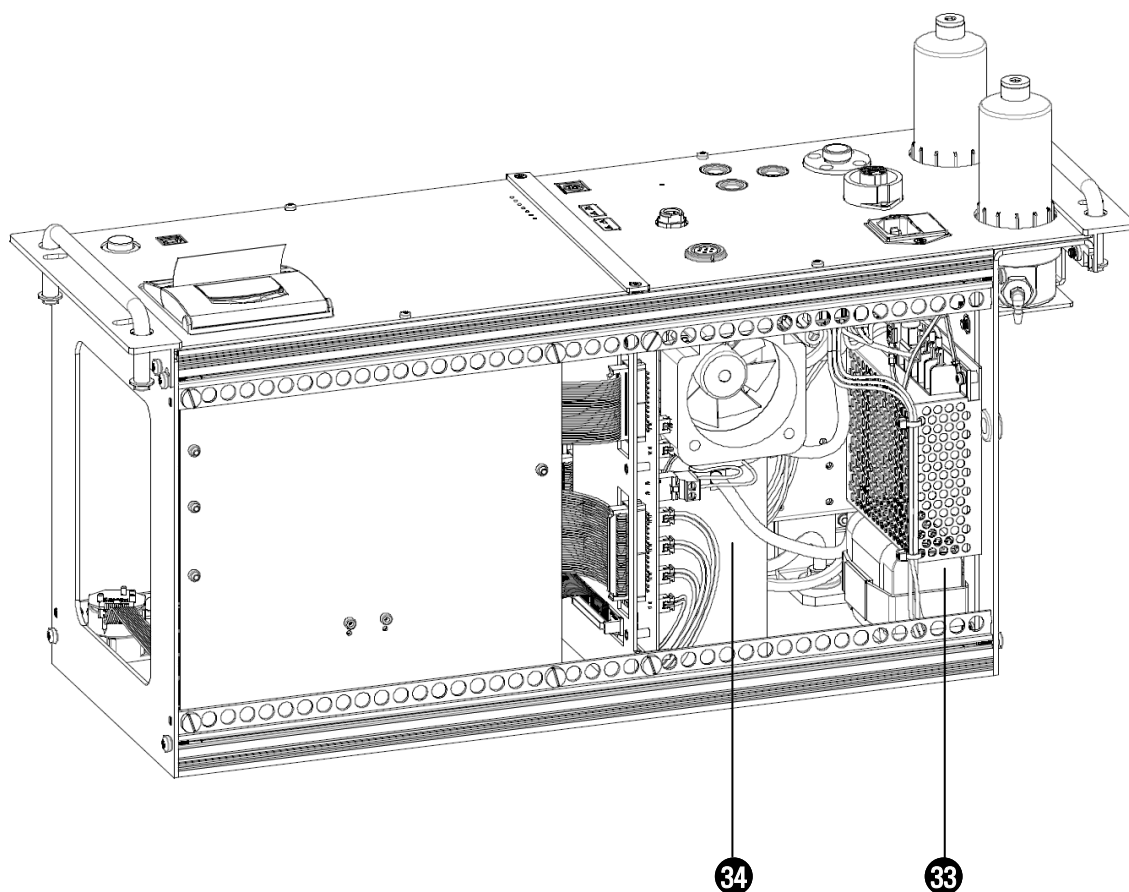
5.5 Parti interne allo strumento - lato trattamento campione con trappola anticondensa



LEGENDA:

- 32** Trappola anticondensa
- 33** Pacco batterie

5.6 Parti interne allo strumento - lato trattamento campione con Cooler



LEGENDA:

- 34** Gruppo di condensazione a celle di Peltier (Cooler)
- 33** Pacco batterie

6.0 CARATTERISTICHE TECNICHE

6.1 Caratteristiche Tecniche

Alimentazione:	90 .. 264V~ oppure Pacco batterie Li-Ion, con circuito di protezione interno, ricaricabile Con cavo di rete con presa IEC C14
Carica batterie:	8 ore per ricarica dallo 0% al 90%.
Tempo di ricarica:	10 ore di funzionamento continuo (esclusi: stampa e gruppo a celle di Peltier).
Autonomia strumento:	2 ore con Cooler attivo.
<hr/>	
Display:	Grafico a colori TFT 4.3", 272 x 480 pixel, retroilluminato
<hr/>	
Connettività:	
Porta di comunicazione:	USB con connettore TIPO B
Bluetooth:	Classe 1 / Distanza di comunicazione: <100 metri (in campo libero)
<hr/>	
Autozero:	Ciclo di autozero automatico con sonda inserita nel camino.
Diluizione:	Sistema di espansione del range di misura del sensore di CO fino a 100.000ppm (10% del volume del gas). La soglia di intervento del diluitore è programmabile dall'utente.
<hr/>	
Sensori di misura gas:	Fino a 9 sensori configurabili tra elettrochimici, NDIR (cella singola) e pellistori
Banco infrarossi:	Banco NDIR a 3 gas: CO, CO ₂ , CH ₄
Tipo di combustibile:	15 predefiniti dalla fabbrica e 32 programmabili dall'utente.
<hr/>	
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.
<hr/>	
Stampante:	Termica integrata con caricamento carta easy loading e sensore presenza carta
Alimentazione stampante:	Mediante le batterie dell'analizzatore.
Autonomia stampante:	Con batterie completamente cariche fino a 40 rapporti di analisi.
<hr/>	
Memoria dati interna :	16000 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.
<hr/>	
Filtro di linea:	Con cartuccia sostituibile, efficienza 99% con particelle da 20um.
<hr/>	
Pompa di aspirazione:	2,0 l/min con prevalenze al camino fino a 300hPa.
Misura della portata:	Sensore interno per la misura della portata della pompa
<hr/>	
<u>Trattamento campione</u>	
<u>Cooler</u>	

Sistema di essiccazione:	Rapida condensazione dell'acqua utilizzando il sistema a ciclone
Tipologia:	a celle di Peltier
Set point temperature cooler:	+5°C
Max dev. di temp. dal set point:	+10°C dal set-point
Pompa svuot. condensa:	Pompa peristaltica 38ml/min
Duty cycle pompa peristaltica:	30s on - 30s off
Tempo di Warm up:	~ 15 .. 20 minuti
Temperatura di lavoro:	-5°C to +45°C

<u>Trappola anticondensa:</u>	
Tipologia:	Integrata nello strumento
Pompa svuotamento condensa:	Pompa peristaltica 38ml/min
Temperatura di lavoro:	-5°C to +45°C

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 (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:	Esecuzione della prova di tiraggio , come previsto dalla norma UNI 10845. Utilizzando il sensore interno connesso alla porta P-, risoluzione 0,1 Pa , precisione 0,5 Pa.

Temperatura di funzionamento:	-5°C .. +45°C
Temperatura di stoccaggio:	-20°C .. +50°C
Limite di umidità:	20% .. 80% RH
Grado di protezione:	IP21
Dimensioni esterne:	50 x 36 x 20 cm (L x A x P) 50 x 46 x 13 cm (L x A x P) con cassetto intermedio per trasporto sonda e testa riscaldata
Peso:	~ 12 Kg (Configurazione tipica: nove sensori - Cooler - banco IR - una sonda prelievo fumi - un cavo alimentazione - un cavo USB - una cinghia per tracolla - due rotoli di carta - una chiavetta USB - un tubo scarico condensa - un tubo presa aria remota - una sonda aria comburente). ~ 13 Kg (Configurazione tipica più accessori supplementari quali: una prolunga da 3 m per sonda fumi - una sonda aria ausiliaria - un tubo di pitot da 300 mm - una sonda deprimometro). ~ 16,7 Kg (Configurazione tipica con accessori supplementari e cassetto intermedio contenente: una sonda con testa riscaldata con puntale da 300 mm e tubo riscaldato).

Conforme alla normativa Europea EN 50379-1 ed EN 50379-2: Vedere la dichiarazione di conformità.

6.2 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 ±5% valore misurato ±10% valore misurato
con diluizione	Sensore Elettrochimico	10.00% vol	0.01% vol	±20% valore misurato
CO Low range con compensazione H ₂	Sensore Elettrochimico	0 .. 1000 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valore misurato
con diluizione	Sensore Elettrochimico	100000 ppm	10 ppm	±20% valore misurato
CO Mid range	Sensore Elettrochimico	0 .. 20000 ppm	1 ppm	±100 ppm ±5% valore misurato ±10% valore misurato
con diluizione	Sensore Elettrochimico	25.00% vol	0.01% vol	±20% valore misurato
CO Hi range	Sensore Elettrochimico	0 .. 10.00% vol	0.01% vol	±0.02% vol o ±5% m.v. ±5% valore misurato
CO ¹	Sensore Elettrochimico	0 .. 8000 ppm	0,1 ppm (0..1000ppm) 1 ppm (1001..8000ppm)	±2 ppm ±5% valore misurato ±10% valore misurato
con diluizione ¹	Sensore Elettrochimico	100000 ppm	10 ppm	±20% valore misurato
NO	Sensore Elettrochimico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% valore misurato
NO Low range	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valore misurato
NO _x	Calcolato			
SO ₂	Sensore Elettrochimico	0 .. 5000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% valore misurato
SO ₂ Low range	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valore misurato
NO ₂	Sensore Elettrochimico	0 .. 1000 ppm	1 ppm	±5 ppm ±5% valore misurato
NO ₂ Low range	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±2 ppm ±5% valore misurato
CxHy	Sensore Pellstore	0 .. 5.00% vol	0.01% vol	±0.25% vol
H ₂ S	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±5 ppm ±5% valore misurato
CO ₂	Calcolato	0 .. 99.9% vol	0.1% vol	
NH ₃	Sensore Elettrochimico	0 .. 500 ppm	0.1 ppm	±10 ppm ±10% valore misurato
H ₂ ^{1 2}	Sensore Elettrochimico	0 .. 2000 ppm	1 ppm	±10 ppm ±10 % valore misurato
H ₂ ²	Sensore Elettrochimico	0 .. 40000 ppm	10 ppm	±100 ppm ±10 % valore misurato
CO ₂	Sensore NDIR	0 .. 20.0% vol	0.01% vol	±0.3% vol ±5% valore misurato
CO ₂	Banco NDIR	0 .. 50.0% vol	0.1% vol	±0.3% vol ±5% valore misurato ±10% valore misurato
CO	Banco NDIR	250000 ppm (0 .. 25.0% vol)	1 ppm 10 ppm 10 ppm	±50ppm ±3% valore misurato ±5% valore misurato
CH ₄	Banco NDIR	0 .. 1000000 ppm (100% vol.)	1 ppm	±50 ppm ±2% valore misurato ±3% valore misurato
CO ₂	Banco NDIR	0 .. 50.0% vol	0.1% vol	±0.3% vol ±5% valore misurato ±10% valore misurato
CO	Banco NDIR	250000 ppm (0 .. 25.0% vol)	1 ppm 10 ppm 10 ppm	±50ppm ±3% valore misurato ±5% valore misurato

MISURA	ELEMENTO DI MISURA	CAMPO di MISURA	RISOLUZIONE	PRECISIONE
HC	Banco NDIR	100000 ppm (0 .. 10.0% vol)	1 ppm	±10% valore misurato 0 .. 300 ppm ±3% valore misurato 301 .. 4000 ppm ±5% valore misurato 4001 .. 100000 ppm
Temperatura aria	Sensore TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±1 °C 0 .. 100 °C ±1% valore misurato 101 .. 1250 °C
Temperatura fumi	Sensore TcK	-20.0 .. 1250.0 °C	0.1 °C	±1 °C 0 .. 100 °C ±1% valore misurato 101 .. 1250 °C
Temperatura sonda ausiliaria	PT100	-20.0 .. 200.0 °C	0.1 °C	±0.5 °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		
PI ³ (CO/CO ₂ ratio)	Calcolato		0.01%	

Nota:

- ¹: Sensore AACSE79 - l'intervento della diluizione per la misura del CO determina un incremento del campo di misura portandolo a 100000 ppm, mentre la misura di H₂ è diminuita di un coefficiente 12,5.
- ²: Se nello strumento vengono installati contemporaneamente il sensore AACSE79 (H₂ 0 .. 2000 ppm) e il sensore AACSE78 (H₂ 0 .. 40000 ppm) la diluizione sarà sempre attiva con soglia fissa a 3000 ppm al fine di proteggere il sensore AACSE79 (H₂ 0 .. 2000 ppm) da alte concentrazioni di H₂ misurate dal sensore AACSE78 (> 3000 ppm).
- ³: 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.

7.0 MESSA IN FUNZIONE

7.1 Operazioni preliminari

Rimuovere lo strumento dall'imballo usato per la spedizione e procedere ad una prima ispezione dello stesso. Verificare la rispondenza del contenuto con quanto ordinato. Se si notano segni di manomissioni o danneggiamenti, segnalare subito il fatto al Centro Assistenza SEITRON o al suo Agente rappresentante, trattenendo l'imballo originale. Un'etichetta applicata sullo strumento riporta il numero di serie e il modello dello strumento. **Si raccomanda di comunicare entrambi i dati per qualsiasi richiesta di intervento tecnico, di parti di ricambio o di chiarimenti tecnici ed applicativi.**

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

7.2 AVVERTENZE

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



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

- 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 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.



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.

7.3 Alimentazione dell'analizzatore

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

La batteria provvede ad alimentare lo strumento, la stampante interna ed eventuali sonde o dispositivi esterni collegati. L'autonomia dello strumento è di circa 10 ore senza utilizzo della stampante o di 2 ore se il Cooler è attivo. Nel caso in cui la batteria sia troppo scarica per procedere con le misure è possibile continuare le operazioni (inclusa l'analisi) collegando lo strumento alla rete elettrica, provvedendo ad alimentare lo strumento e ricaricare contemporaneamente la batteria.

Il ciclo di carica della batteria richiede fino a 8/10 ore. La ricarica termina automaticamente, la fine carica viene indicata dallo spegnimento del led rosso presente sul pannello frontale e dal display che mostrerà la batteria con all'interno la scritta "100%".

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

7.3.1 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 menù 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 alla rete elettrica per 8/10 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

7.3.2 Utilizzo con cavo di alimentazione

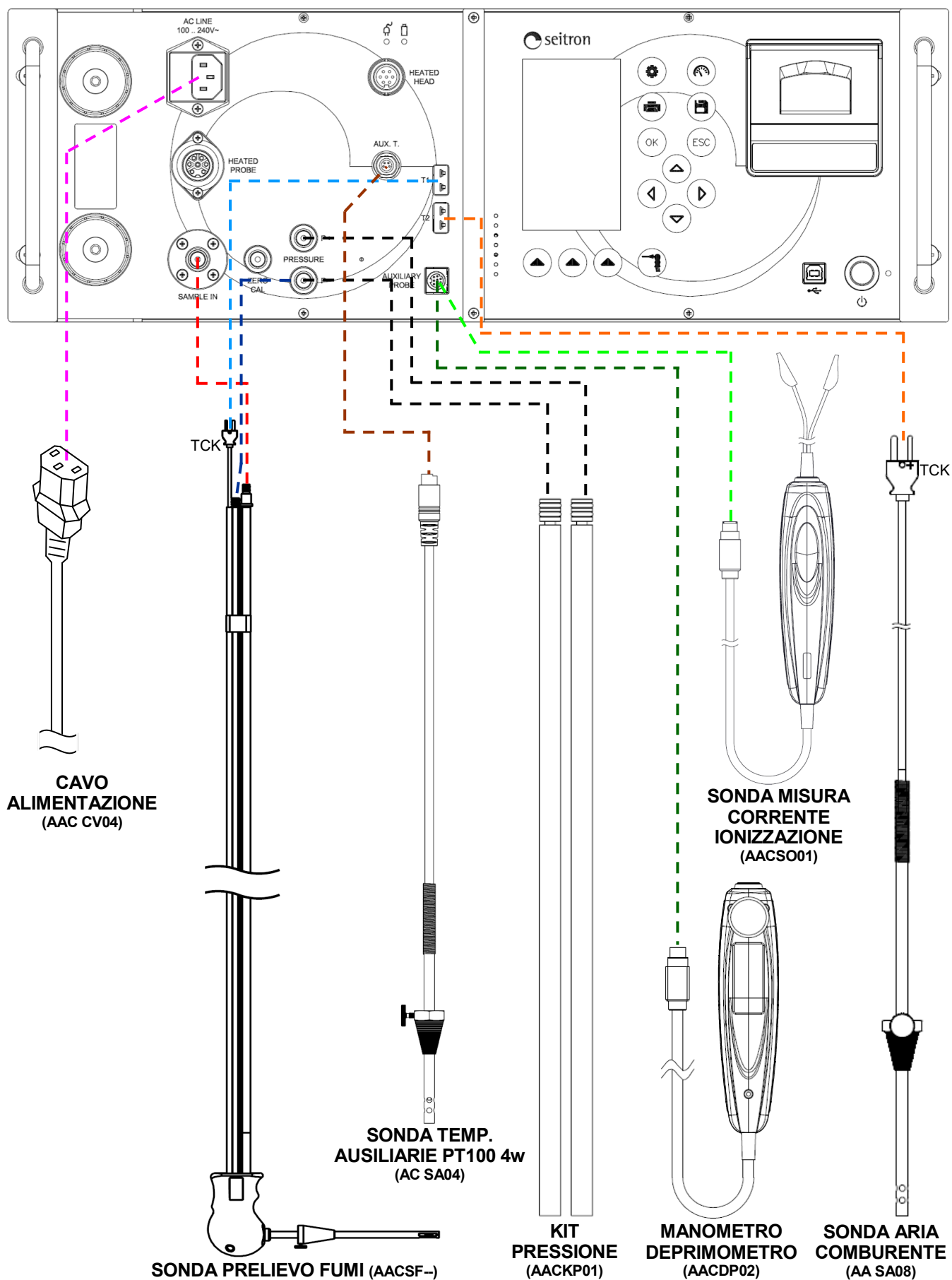
Lo strumento può lavorare a batterie completamente scariche collegando l'analizzatore alla rete elettrica mediante il cavo con presa IEC C14 in dotazione.

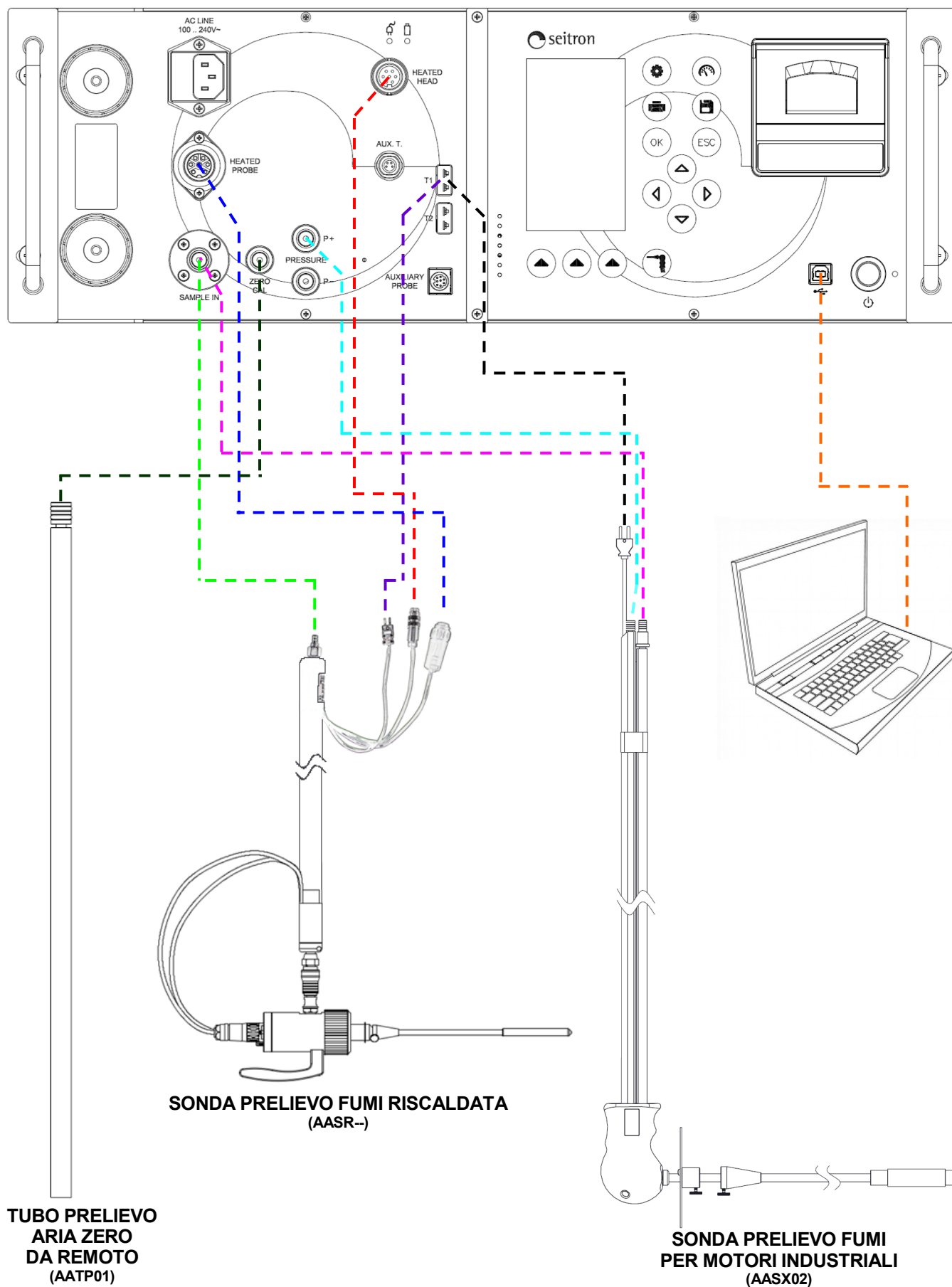


**L'ALIMENTATORE /CARICABATTERIE E' DI TIPO SWITCHING.
LA TENSIONE DI INGRESSO APPLICABILE E' COMPRESA TRA 90V~ E 264V~.
FREQUENZA DI INGRESSO : 50/60Hz.
FUSIBILI DI LINEA: 2 FUSIBILI 5x20 DA 4A T**

IN CASO DI UTILIZZO PROLUNGATO, COLLEGARE LO STRUMENTO ALLA TENSIONE DI RETE.

7.4 Schema di connessione





7.4.1 Linea prelievo fumi riscaldata (tubo + testa con filtro interno, in acciaio inox AISI 316L, per misura NOx - SOx)

Questo tipo di sonda, disponibile opzionalmente, viene utilizzata per applicazioni ove si renda necessaria la misura di NOx/SOx per periodi prolungati. Questa sonda si può collegare solo su analizzatori di combustione dotati di cooler integrato.

Un tubo riscaldato permette di mantenere la temperatura del gas superiore al punto di rugiada fino al cooler integrato. L'unità di condizionamento è a celle di Peltier e permette infine l'essiccazione del campione evitando la diluizione di NO₂ e SO₂ nell'acqua di condensa.

La linea di prelievo fumi riscaldata (temperatura > 90°) permette di prelevare i fumi da analizzare e trasportarli verso l'analizzatore senza che si formi condensa durante il tragitto evitando che gas NOx e SOx si sciolgano nell'acqua di condensa rendendoli non misurabili dai sensori presenti nella camera di misura.

I fumi mantenuti caldi dalla linea riscaldata fluiscono nello strumento passando attraverso un efficiente raffreddatore a celle di peltier che abbatta molto velocemente la temperatura del gas fino a 5°C, questo salto termico molto veloce crea immediata precipitazione dell'acqua in un apposito serbatoio, i gas così essiccati vengono trasportati verso la camera di misura.

L'acqua che risulta dalla condensazione viene espulsa dall'analizzatore tramite una pompa peristaltica.

Applicazioni che presentano i fumi molto sporchi richiedono un sistema di pre-filtrazione subito dopo che i fumi vengono prelevati dal punto di prelievo, a tale scopo all'interno della testa è presente un filtro sinterizzato in acciaio inox 316L (cartuccia 1257 95% eff. 40um), sempre per evitare condensazione e quindi scioglimento di NOx e SOx nell'acqua, il filtro viene riscaldato ad una temperatura maggiore di 90°C.

Il filtro è lavabile con bagni ad ultrasuoni o utilizzando solventi e spazzole in acciaio.

Caratteristiche Tecniche

Puntale: Materiale: Acciaio inox AISI 304
Diametro: 8 mm
Lunghezza: 300mm
1000mm

Testa riscaldata:

Materiale: Alluminio anodizzato nero
Filtro interno in acciaio inox AISI 316L sinterizzato (95% eff. Con particelle da 40um)

Alimentazione: Dallo strumento con apposito connettore DIN 7 poli circolare
Controllo temperatura: Termocoppia TCK
Set point Temperatura: Regolabile da 90 a 130°

Tubo riscaldato:

Materiale: Tubo di misura interno in teflon, isolamento esterno in Megamide idrorepellente
Lunghezza: 3 metri
Raggio di curvatura: 140 mm
Potenza per metro: 65Watt
Alimentazione: Dallo strumento con apposito connettore R24, sistema automatico di commutazione rete 110Vac o 230Vac
Controllo temperatura: NTC 10K
Set point Temperatura: Regolabile da 90 a 130°

Sensore temperatura:

Termocoppia tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - classe 1 500mm
Termocoppia tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - classe 1 1000mm

Tipologia sonde disponibili:

AVVERTENZA: utilizzare la sonda riscaldata e la testa riscaldata solo con lo strumento collegato alla rete AC, la tensione di alimentazione è compresa tra 90V~ e 264V~.

Collegamento:

Codice	Testa riscaldata con filtro sinterizzato	Termocoppia tipo K	Puntale da 300mm	Puntale da 1000mm	Tubo elettroriscaldato da 3 m.
AASR03	✓	✓	✓		✓
AASR04	✓	✓		✓	✓

Per il collegamento della linea di prelievo fumi riscaldata, [vedi capitolo 7.4.](#)

7.4.2 Sonda prelievo fumi per motori industriali

Questo tipo di sonda viene generalmente utilizzata in quei processi dove i fumi di prelievo si presentano molto sporchi e devono essere filtrati prima che entrino all'interno dello strumento.

Per preservarne il sistema interno, si rende così necessario filtrare i fumi dalle polveri direttamente sul puntale della sonda, utilizzando un filtro in acciaio inox AISI 316L.

La separazione della condensa dai fumi avviene successivamente all'interno dello strumento utilizzando il sistema di separazione interno.

Lo stelo della sonda è dotato di una flangia che ha la funzione di dissipatore per fare in modo che, in caso di temperature al camino molto elevate, non venga danneggiata l'impugnatura della sonda, che potrebbe superare i 100/120°C (temperatura massima consentita).

Caratteristiche Tecniche

Puntale:	Materiale:	Acciaio inox AISI 304
	Diametro:	8 mm
	Lunghezza:	750mm rigido + flangia, profondità di immersione 600mm
Impugnatura:	Materiale:	Nylon
	Colore:	Nero
Tubo:	Materiale:	EPDM
	Lunghezza:	3 metri
Filtro:		Acciaio inox 316L sinterizzato, lavabile con bagni ad ultrasuoni o utilizzando solventi e spazzole in acciaio.
Sensore temperatura:		Termocoppia tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - classe 1
Connettori pneumatici:		Maschio - diametro 8,9mm Maschio - diametro 8mm
Connettore sensore temperatura:		TC-K mignon
Temperatura di lavoro:		max. 800°C

7.4.3 Sonda con testa riscaldata per la misura del nerofumo.

Questo tipo di sonda, disponibile opzionalmente, viene utilizzata per la misura del nerofumo.

La testa riscaldata (temperatura > 90°) evita la formazione di condensa che potrebbe depositarsi sulla carta filtro.

Caratteristiche Tecniche

Puntale:	Materiale:	Acciaio inox AISI 316L
	Diametro:	8 mm
	Lunghezza:	300mm rigido 750mm rigido
Adattatore per pozzetti:	Materiale:	Acciaio zincato
	Diametro esterno:	10 .. 20 mm
Impugnatura:	Materiale:	Nylon
	Colore:	Nero
Tubo:	Materiale:	EPDM
	Lunghezza:	3,5 metri
Sensore temperatura:		Termocoppia tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - classe 1
Connettori pneumatici:		Maschio - diametro 8,9mm connessione pressione Maschio - diametro 8mm connessione ingresso gas
Connettore segnali elettrici:		per la misura della temperatura e dell'alimentazione del riscaldatore.
Temperatura di lavoro:	AA SX04:	max. 600°C profondità di immersione 160mm
	AA SX05:	max. 800°C profondità di immersione 500mm



L'UTILIZZO DELLA SONDA CON TESTA RISCALDATA PER LA MISURA DEL NEROFUMO RIDUCE L'AUTONOMIA DELLE BATTERIE DELLO STRUMENTO.

Collegamento:

Per il collegamento della linea di prelievo fumi riscaldata, [vedi capitolo 12.3.3.](#)

7.4.4 Sonda temperatura aria comburente

Questa sonda viene utilizzata per la misura della temperatura dell'aria comburente.

Utilizzo: si utilizza quando il punto di prelievo dell'aria comburente si trova in una zona differente rispetto al locale caldaia o centrale, se il punto di prelievo dell'aria comburente si trova in zona differente rispetto al locale caldaia, la temperatura dell'aria comburente potrebbe essere molto diversa rispetto alla temperatura dell'aria presente nel locale caldaia, generando di fatto un errore nel calcolo del rendimento.

Caratteristiche Tecniche

Puntale:	Materiale:	Acciaio inox AISI 304
	Diametro:	6 mm
	Lunghezza:	200mm rigido
Adattatore per pozzetti:	Materiale:	Acciaio inox AISI 303
	Diametro esterno:	7,5 .. 17 mm
Sensore temperatura:	Elemento sensibile:	Termocoppia tipo K (Ni-NiCr) - IEC584 - classe 1
	Lunghezza cavo:	2 metri
Connettore:	TC-K mignon	
Campo di lavoro:	-25.0°C .. +125.0°C	

Collegamento

Come visibile nel [vedi capitolo 7.4](#) la sonda va collegata allo strumento come segue:

- ♦ Il connettore maschio polarizzato della termocoppia va collegato alla presa **T2**. L'inserimento errato dello stesso non è possibile grazie alla diversa larghezza dei puntali.

7.4.5 Sonda misura temperature con sensore Tc-K

Utilizzando l'ingresso per termocoppia K "**T1**" (lo stesso utilizzato per la temperatura dei fumi) è possibile, collegando delle **sonde opportune**, misurare la temperatura di mandata e di ritorno dell'acqua.

Se la temperatura è presa sulla tubazione, si suggerisce di utilizzare delle sonde ad archetto di diametro opportuno.

Collegamento

Come visibile nel [vedi capitolo 7.4](#) la sonda va collegata allo strumento come segue:

- ♦ Il connettore maschio polarizzato della termocoppia va collegato alla presa **T1**. L'inserimento errato dello stesso non è possibile grazie alla diversa larghezza dei puntali.

7.4.6 Sonda misura temperature ausiliarie

Ingresso di temperatura per sonde PT100 4 fili

Collegamento

Come visibile nel [vedi capitolo 7.4](#) la sonda va collegata allo strumento come segue:

- ♦ Il connettore serie M8 4 poli va collegato al connettore "**AUX T**" dell'analizzatore.

7.4.7 Sonda per misura della corrente di ionizzazione

Questa sonda speciale è stata sviluppata per estendere le funzioni dell'analizzatore di combustione alla misura del controllo di fiamma.

Il dispositivo consente all'analizzatore di combustione di misurare la corrente che si crea all'interno della camera di combustione tra di essa e l'elettrodo di misura.

Collegamento

Come visibile nel [vedi capitolo 7.4](#) la sonda va collegata allo strumento come segue:

- ♦ Il connettore MiniDin 8 poli va collegato alla porta seriale dell'analizzatore "**AUXILIARY PROBE**".

7.4.8 Manometro deprimometro per misure di tiraggio

Questo dispositivo è un accessorio sviluppato per estendere le funzioni dell'analizzatore di combustione alla misura del tiraggio in conformità con la norma UNI 10845. Il dispositivo consente all'analizzatore di combustione di misurare il tiraggio, ed in generale la pressione, con una precisione e una risoluzione superiori a quanto possibile con il sensore interno allo strumento.

Collegamento

Come visibile nel [vedi capitolo 7.4](#) la sonda va collegata allo strumento come segue:

- ♦ Il deprimometro dispone di un raccordo femmina (ø 9mm) dello stesso tipo montato nell'analizzatore di combustione per gli ingressi della pressione. Grazie a tale connettore è possibile collegare il deprimometro direttamente al connettore maschio più corto (ø 9mm) della sonda prelievo fumi in dotazione.
- ♦ Il connettore MiniDin 8 poli va collegato alla porta seriale dell'analizzatore "**AUXILIARY PROBE**".

7.4.9 Kit pressione

Sono disponibili due tipologie di kit per la misura della pressione:

- 1° Kit composto da 2 tubi da 1 metro e due raccordi \varnothing 9mm da utilizzare per la misura della pressione differenziale.
- 2° Kit composto da un tubo da un metro e un raccordo da \varnothing 9mm per la misura della pressione.

Collegamento

Come visibile nel [vedi capitolo 7.4](#) i kit vanno collegati allo strumento come segue:

- 1° Il connettore di un tubo va collegato al connettore P+, mentre il connettore dell'altro tubo va collegato al connettore P- dell'analizzatore.
- 2° Il connettore di un tubo va collegato al connettore P+ o P- dell'analizzatore.

7.4.10 Sonda verifica pressione al bruciatore

Deve essere utilizzata per misurare la pressione al bruciatore di caldaie alimentata a gas permettendone la regolazione in tempo reale. È costituita da un tubo in gomma siliconica 8x4mm lungo 1 metro completa del connettore per il collegamento all'analizzatore.

7.4.11 Tubo per prelievo aria zero da remoto

Composto da 1 tubo da 2 metri e un raccordo maschio da \varnothing 9mm da utilizzare per spostare il punto di prelievo dell'aria pulita per effettuare l'autozero dello strumento.

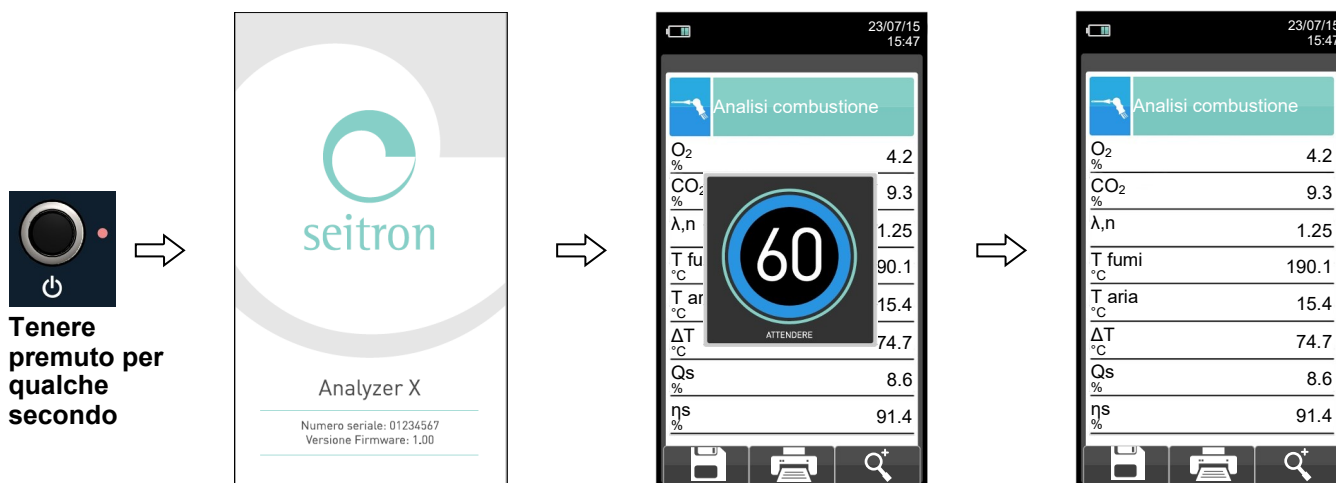
Collegamento

Come visibile nel [vedi capitolo 7.4](#) il tubo va collegato allo strumento come segue:

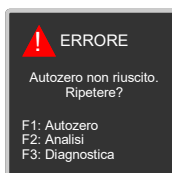
- ♦ Il raccordo del tubo va collegato al connettore pneumatico " **ZERO CAL** " dell'analizzatore.

8.0 ACCENSIONE - SPEGNIMENTO

8.1 Avvio dello strumento



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

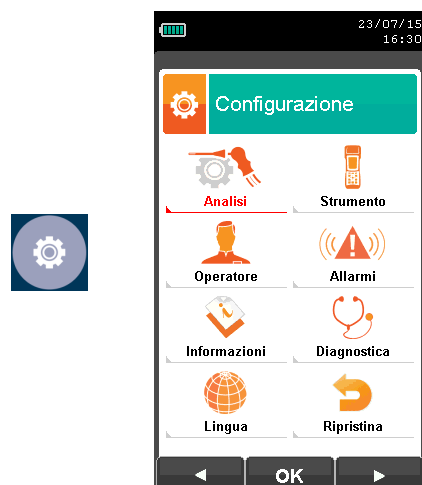




Questo messaggio di errore verrà visualizzato solo nel caso in cui non venga effettuato l'autozero dello strumento.




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
	Ripete l'autozero (viene visualizzato in caso di errore).
	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).
	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









9.0 CONFIGURAZIONE

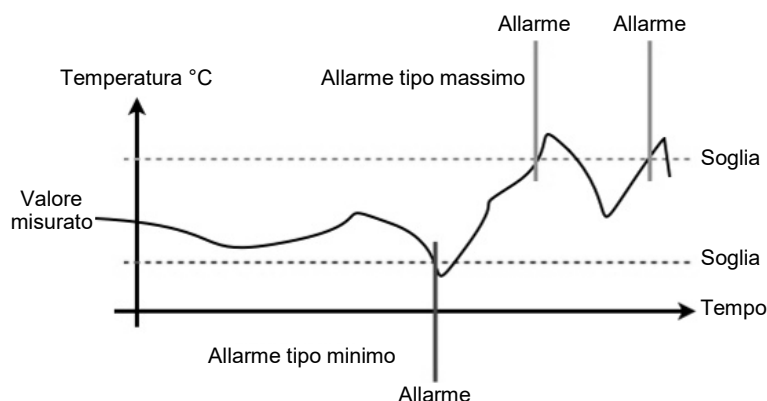
9.1 Menù Configurazione



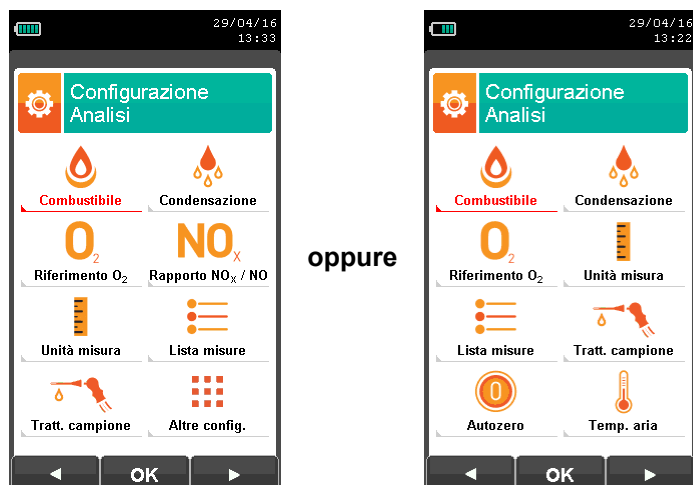
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.



OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.




PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Analisi	L'utente, tramite questo menù, può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento per effettuare l'analisi di combustione. VEDERE CAPITOLO 9.2.
 Strumento	L'utente, tramite questo menù, può configurare i vari parametri di riferimento dello strumento. VEDERE CAPITOLO 9.3.
 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 9.4.
 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 9.5.
 Informazioni	Visualizza le informazioni sullo stato dello strumento. VEDERE CAPITOLO 9.6.
 Diagnostica	L'utente, tramite questo menù, può verificare eventuali anomalie dello strumento. VEDERE CAPITOLO 9.7.
 Lingua	Imposta la lingua desiderata per la visualizzazione dei vari menù' e la stampa dello scontrino. VEDERE CAPITOLO 9.15.
 Ripristina	Ripristina i dati di impostati in fabbrica. VEDERE CAPITOLO 9.16.







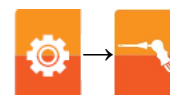
9.2 Configurazione → Analisi




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

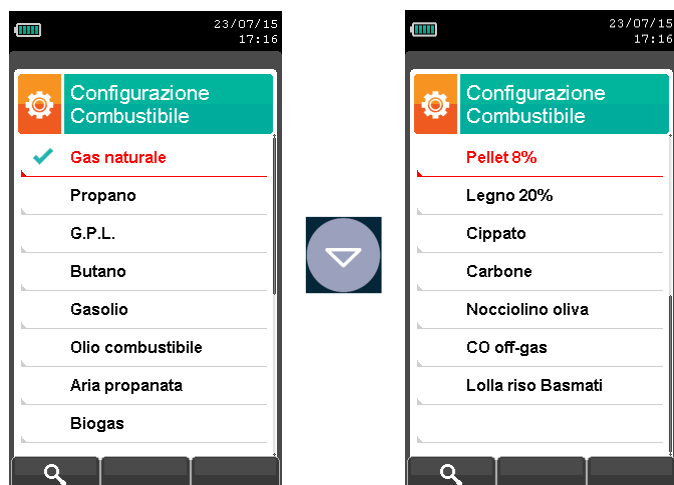
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.





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 menù, 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 9.2.1.
 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 9.2.2.
 Riferimento O ₂	In questa modalità si ha la possibilità di impostare la percentuale di ossigeno che verrà utilizzata nella visualizzazione dei valori delle combustione dei gas inquinanti riscontrati in analisi. VEDERE CAPITOLO 9.2.3.
 Rapporto NO _x /NO	NO _x /NO: insieme degli ossidi di azoto presenti nelle combustione dei camini (Ossido di azoto = NO, Diossido di azoto = NO ₂); ossidi di azoto totali = NO _x (NO + NO ₂). Nei processi di combustione si riscontra che la percentuale di NO ₂ presente nei fumi non si discosta da valori molto bassi (dal 3% a valori più alti), in questo modo la valutazione dell'NO _x può ottenersi con un semplice calcolo senza dover utilizzare una misura diretta con un ulteriore sensore di NO ₂ . Il valore percentuale di NO ₂ presente nei fumi può essere comunque impostato ad un valore diverso dal 3% (valore impostato di default). Menù' disponibile solo se nello strumento <u>non</u> è installato un sensore che rilevi NO ₂ . VEDERE CAPITOLO 9.2.4.





PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Unità misura	<p>In questo sottomenù si ha la possibilità di modificare l'unità di misura di tutti i parametri di analisi in base all'utilizzo.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 9.2.5.</p>
 Lista misure	<p>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.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 9.2.6.</p>
 Tratt. campione	<p>In questa modalità si ha la possibilità di attivare/disattivare indipendentemente il cooler e/o la sonda con testa riscaldata. Inoltre è possibile impostare la temperatura che deve avere il tubo riscaldato e la testa riscaldante.</p> <p>L'attivazione del Cooler è segnalata sul display dall'accensione dell'icona "  ".</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>QUALORA SULLO STRUMENTO SIA STATO ACCESO IL COOLER, L'AUTONOMIA DELLE BATTERIE DELLO STRUMENTO SI RIDUCE A 2 ORE.</p> </div> <p>VEDERE CAPITOLO 9.2.7.</p>
 Altre config.	<p>Nel caso in cui sia presente il parametro ' Rapporto NOx/NO ', lo strumento visualizzerà questa icona che raggruppa i menù ' Autozero ' e ' Temperatura Aria ', di seguito descritti.</p>
 Autozero	<p>In questo sottomenù si può modificare la durata del ciclo di autozero dell'analizzatore ed avviarlo manualmente.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 9.2.8.</p>
 Temp. aria	<p>In questo sottomenù si ha la possibilità di acquisire o inserire manualmente la temperatura dell'aria comburente.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 9.2.9.</p>

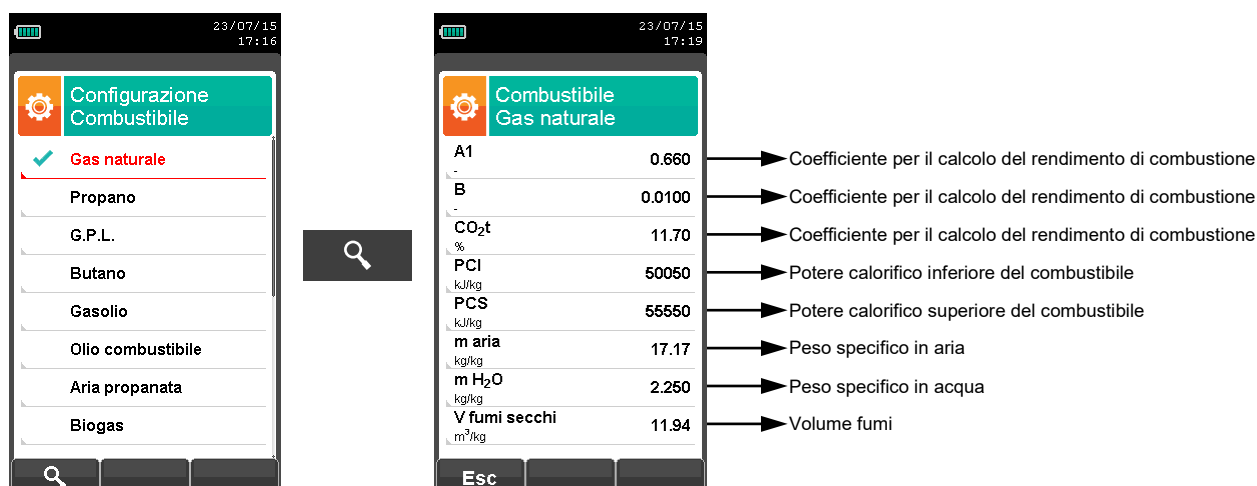
9.2.1 Configurazione → Analisi → Combustibile



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).
	Torna alla schermata precedente.

Esempio:









9.2.2 Configurazione→Analisi→Condensazione



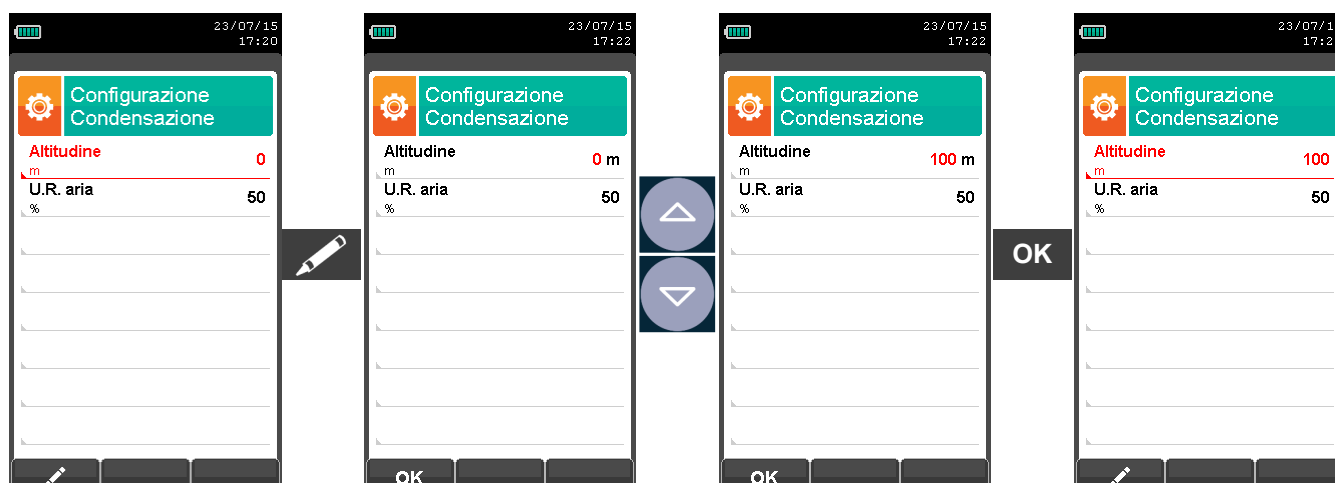
Altitudine sul livello del mare

Umidità relativa dell'aria

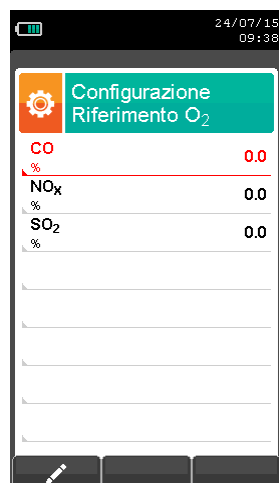
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziata in rosso). In modalità di modifica, scorre tra i valori proposti.
	Entra in modalità modifica del dato selezionato e successivamente 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 del dato selezionato.
	Conferma la modifica effettuata.





Esempio:





9.2.3 Configurazione → Analisi → Riferimento O₂

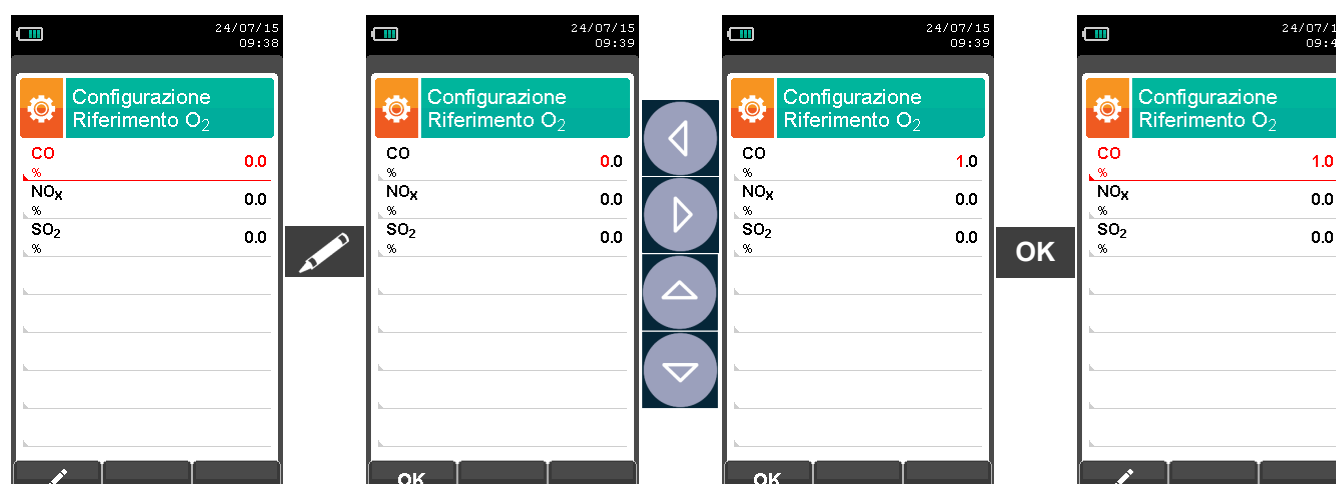


- Percentuale di Ossigeno su misura CO
- Percentuale di Ossigeno su misura NO_x
- Percentuale di Ossigeno su misura SO₂

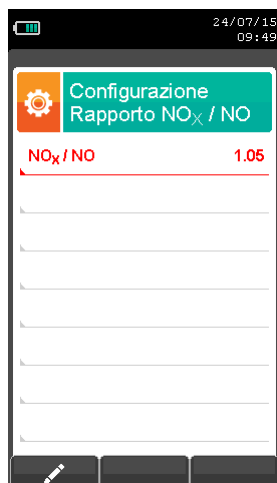
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Entra in modalità modifica del dato selezionato 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.

Esempio:



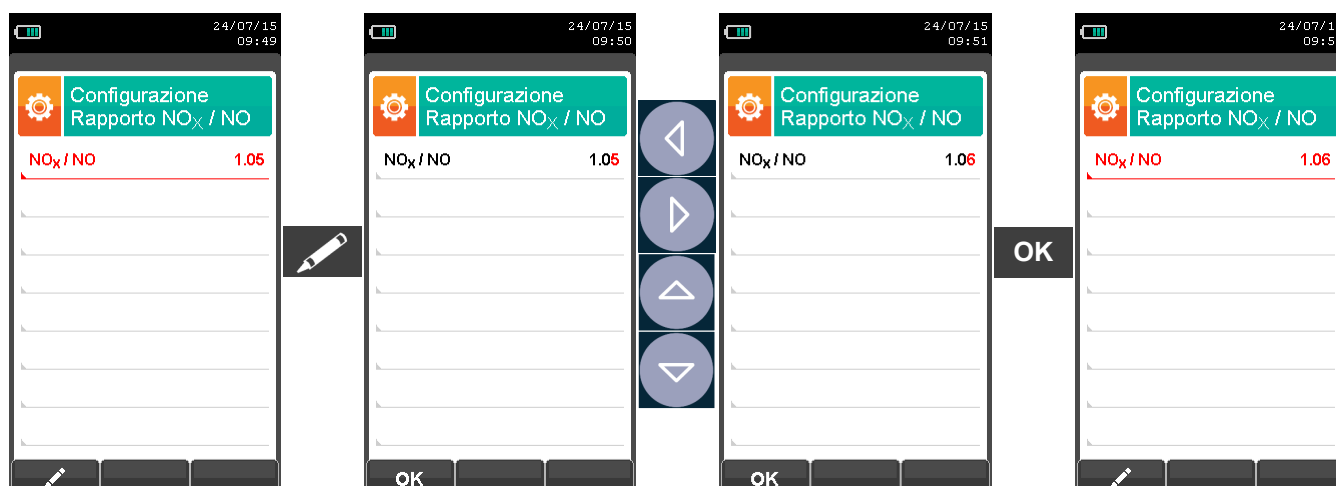
9.2.4 Configurazione → Analisi → Rapporto NO_x/NO



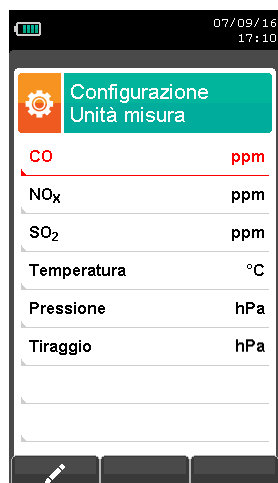
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti torna alla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

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

Esempio:



9.2.5 Configurazione → Analisi → Unità di misura



- Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m³ - mg/kWh - g/GJ - g/m³ - g/kWh - % - ng/J
- Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m³ - mg/kWh - g/GJ - g/m³ - g/kWh - % - ng/J
- Le unità di misura selezionabili sono: ppm - mg/m³ - mg/kWh - g/GJ - g/m³ - g/kWh - % - ng/J
- Le unità di misura selezionabili sono: °C - °F
- Le unità di misura selezionabili sono: hPa - Pa - mbar - mmH₂O - mmHg - inH₂O - psi
- Le unità di misura selezionabili sono: hPa - Pa - mbar - mmH₂O - mmHg - inH₂O - psi

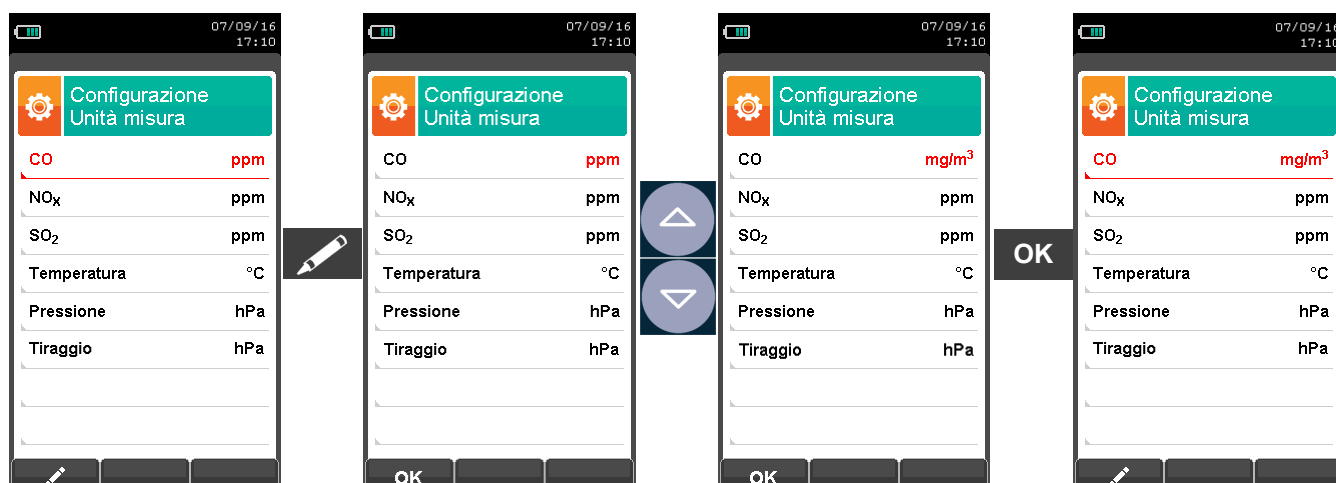


Le unità di misura mg/m³ e g/m³ sono riferite alle condizioni Normali di pressione e temperatura, P = 101325 Pa e T = 0 °C.

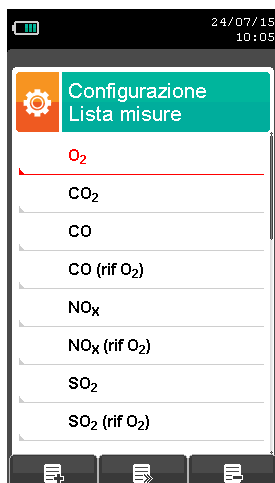
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Entra in modalità modifica e successivamente 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.
	Conferma la modifica effettuata.









Esempio:



9.2.6 Configurazione→Analisi→Lista misure



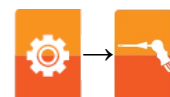
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). In modalità di modifica, imposta la misura desiderata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti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



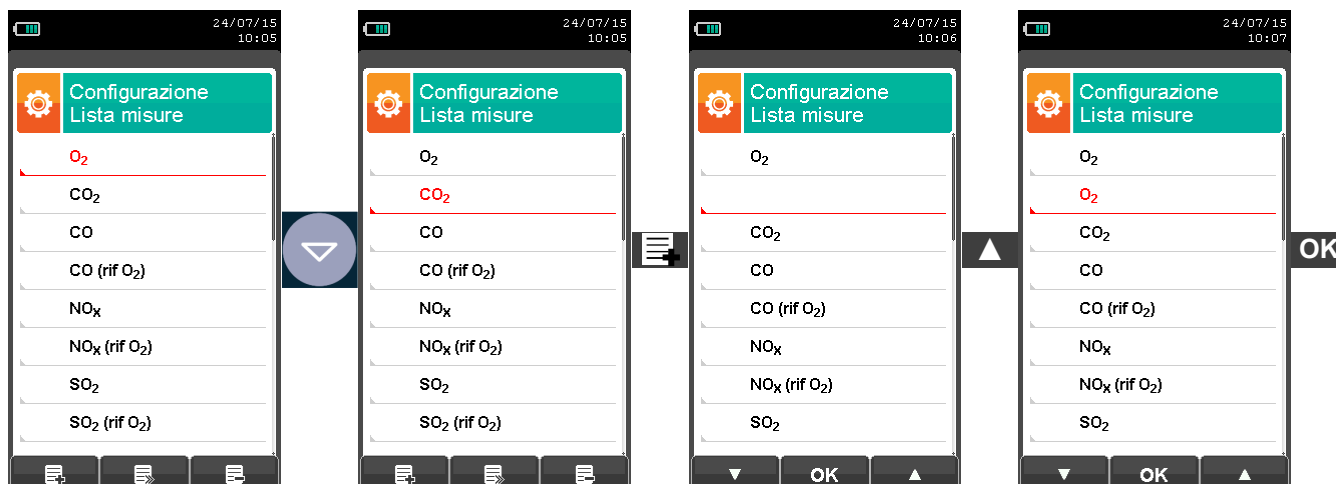
OLTRE ALLA LISTA DI MISURE SOPRA DESCRITTA, E' POSSIBILE VISUALIZZARE LA MISURA DEL GAS RILEVATO ANCHE IN ppm, IN BASE AL TIPO DI CELLA PRESENTE NELLO STRUMENTO.

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).

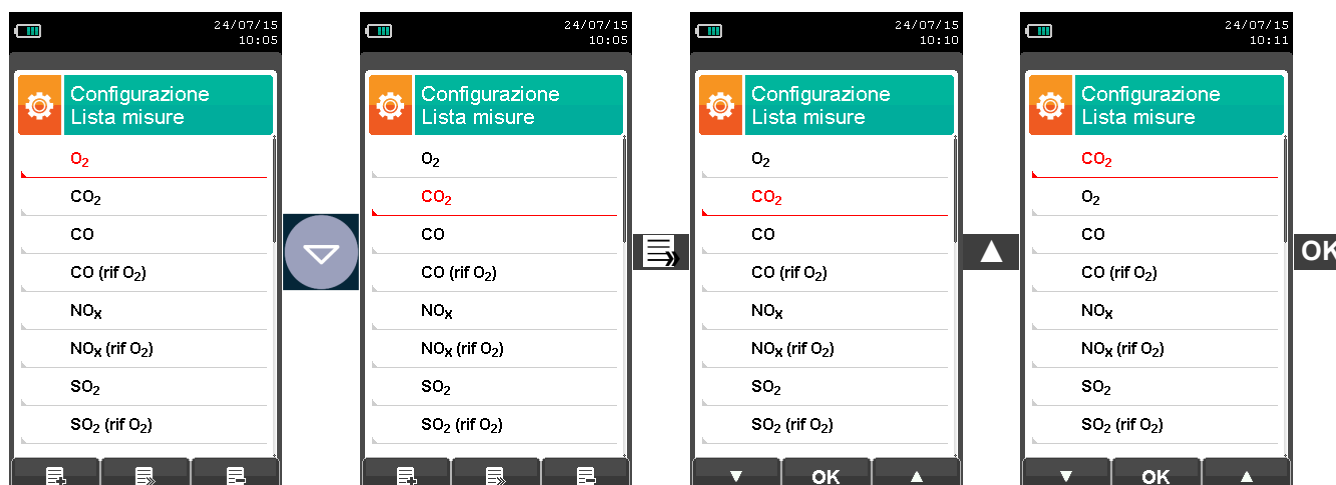


Esempio:

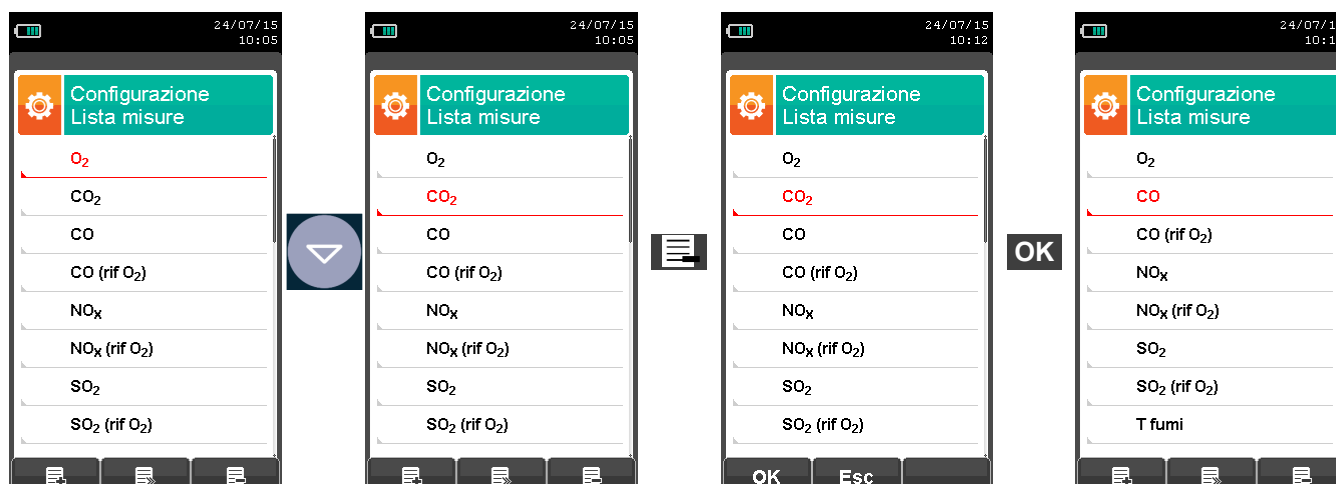
1. Aggiungere nella lista una misura - esempio

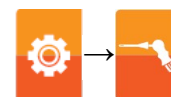


2. Spostare la posizione di una misura - esempio



3. Eliminare dalla lista una misura - esempio





9.2.7 Configurazione → Analisi → Trattamento campione




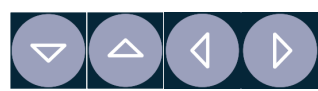


→ Scelte disponibili: on (accensione Cooler) oppure off (spegnimento Cooler).



→ Scelte disponibili: on (accensione Tubo riscaldato e sonda riscaldata) oppure off (spegnimento Tubo riscaldato e sonda riscaldata).

→ Temperatura tubo riscaldante e sonda con testa riscaldata: 90°C .. 130°C.

ATTENZIONE!

L'attivazione del Cooler è segnalata sul display dall'accensione dell'icona "  ".

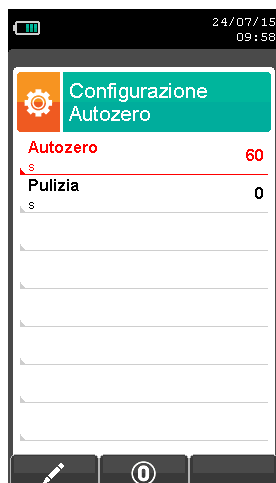
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Entra in modalità modifica e successivamente 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 per il parametro selezionato.
	Conferma la modifica effettuata.

Esempio:










9.2.8 Configurazione→Analisi→Autozero



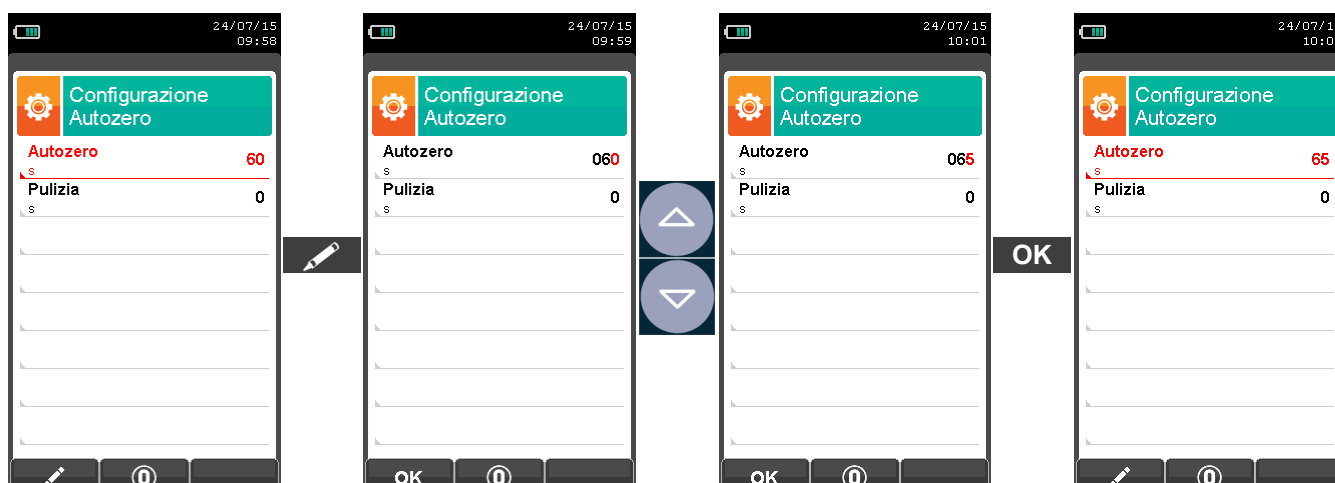
→ Durata dell'autozero, espressa in secondi.

→ Durata del ciclo di pulizia, espressa in secondi.

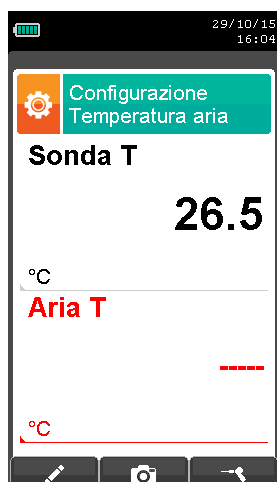
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziato in rosso). In modalità di modifica, imposta il valore desiderato.
	Entra in modalità modifica e successivamente 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 per il parametro selezionato.
	Conferma la modifica effettuata.
	Avvia l'autozero per la durata impostata.

Esempio:


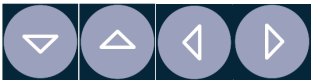








9.2.9 Configurazione→Analisi→Temperatura aria



Temperatura aria comburente acquisita mediante l'utilizzo della sonda Tc-K collegata al connettore T1. Se la sonda non è collegata, il display visualizza errore sensore.

Temperatura aria comburente inserita manualmente oppure acquisita dalla sonda Tc-K.

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.



OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	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".
	Conferma la modifica effettuata.




Esempio:










9.3 Configurazione → Strumento





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

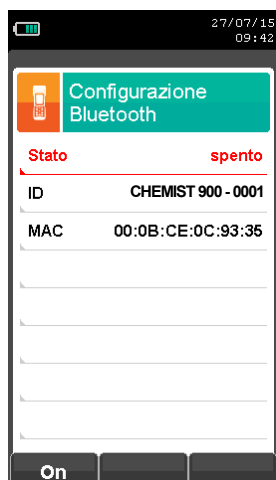
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.

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. VEDI CAPITOLO 9.3.1.
 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 9.3.2.
 Luminosità	Tramite i tasti freccia si può aumentare o diminuire il contrasto del display. Questa operazione e' eseguibile anche durante la prima schermata di accensione. VEDI CAPITOLO 9.3.3.
 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 9.3.4.
 Pompe	In questo sottomenù è possibile accedere alle impostazioni della pompa di aspirazione fumi e della pompa peristaltica. VEDI CAPITOLO 9.3.5.
 Diluitore	<p>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. L'attivazione della pompa di diluizione è segnalata sul display dall'accensione dell'icona "  ".</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>IL DILUITORE DEVE ESSERE INTESO COME UNA PROTEZIONE DEL SENSORE CO CONTRO L'ECESSIVA SATURAZIONE POICHÉ DEGRADA PESANTEMENTE LA PRECISIONE E LA RISOLUZIONE DELLA MISURA.</p> </div> <p>VEDI CAPITOLO 9.3.8.</p>







PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Deprimometro	Permette di configurare l'ingresso del deprimometro come porta P+ o P-. Nel caso si scelga P- il segno della pressione viene invertito. VEDI CAPITOLO 9.3.9.
 Banco NDIR	Permette di abilitare (on) o disabilitare (off) il banco NDIR. VEDI CAPITOLO 9.3.10.

9.3.1 Configurazione → Strumento → Bluetooth

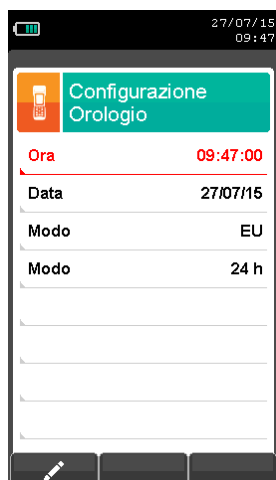



- Attivazione / disattivazione Bluetooth
- Nome dello strumento
- Indirizzo MAC rilevato





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
	Accende la comunicazione Bluetooth.
	Spegne la comunicazione Bluetooth.

9.3.2 Configurazione→Strumento→Orologio

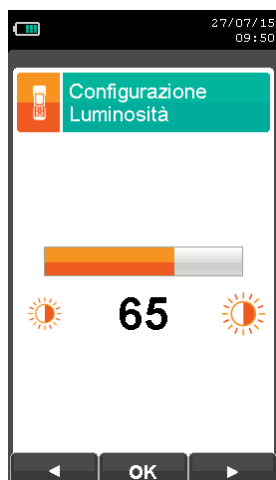






- Ora, visualizzata nel formato scelto
- Data, visualizzata nel formato scelto
- Formato data: EU (Europa) o USA (America)
- Formato ora: 24h o 12h




FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Le frecce '▲' e '▼' selezionano ogni riga visualizzata a display (la riga selezionata viene evidenziata 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 parametro selezionato.
	Conferma la modifica effettuata.

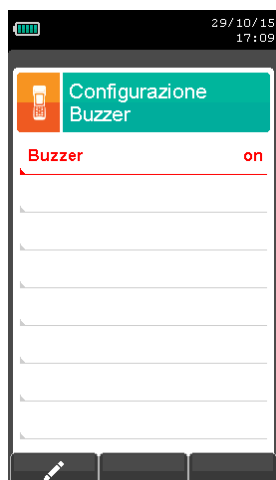
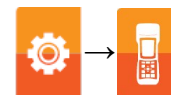
9.3.3 Configurazione→Strumento→Luminosità



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.
	Conferma l'impostazione effettuata.
	Aumenta la luminosità del display.



9.3.4 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.

9.3.5 Configurazione→Strumento→Pompe



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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.




PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Aspirazione	<p>In questo sottomenù è possibile spegnere o riaccendere la pompa di aspirazione fumi. Inoltre, se la pompa è accesa, è possibile visualizzare e modificare la portata della pompa in litri/minuto.</p> <p>Non sarà possibile spegnere la pompa se il ciclo di autozero è in corso.</p> <p>VEDI CAPITOLO 9.3.6.</p>
 Peristaltica	<p>In questo sotto menù è possibile configurare l'intervallo di spegnimento della pompa peristaltica.</p> <p>VEDI CAPITOLO 9.3.7.</p>





9.3.6 Configurazione → Strumento → Pompe → Aspirazione



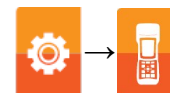
→ Scelte disponibili: on (pompa accesa) oppure off (pompa spenta).

→ Visualizzazione della portata della pompa, espressa in Litri/minuto. Il dato è modificabile nel range (1.4 .. 2.2).





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.
	Conferma la modifica effettuata.
	Tenendo premuto, diminuisce la portata della pompa.
	Tenendo premuto, aumenta la portata della pompa.

9.3.7 Configurazione → Strumento → Pompe → Peristaltica



Intervallo di spegnimento configurabile nel range 30 .. 3600 secondi.

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 impostare l'intervallo di tempo durante il quale la pompa peristaltica rimane inattiva.
	Conferma la modifica effettuata.


9.3.8 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").

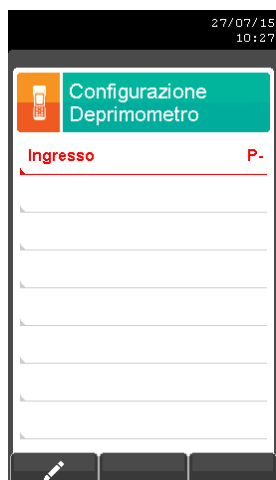
ATTENZIONE!

L'attivazione della pompa di diluizione è segnalata sul display dall'accensione dell'icona "  ".


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.
	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.

9.3.9 Configurazione → Strumento → Deprimometro

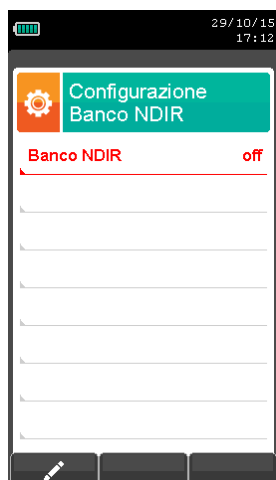


Imposta l'ingresso utilizzato per effettuare la prova: P+ o P-

FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In modalità di modifica, imposta l'ingresso desiderato.
	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.

9.3.10 Configurazione → Strumento → Banco NDIR









Scelte disponibili: **on**: banco NDIR abilitato - **off**: banco NDIR disabilitato.



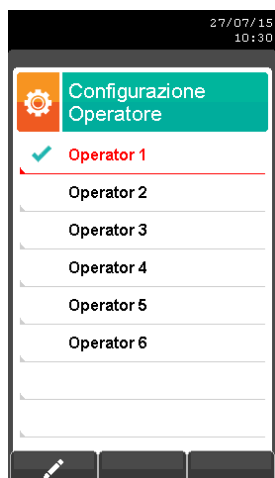
ATTENZIONE






Al fine di acquisire la nuova configurazione, spegnere e riaccendere lo strumento.





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.

9.4 Configurazione→Operatore

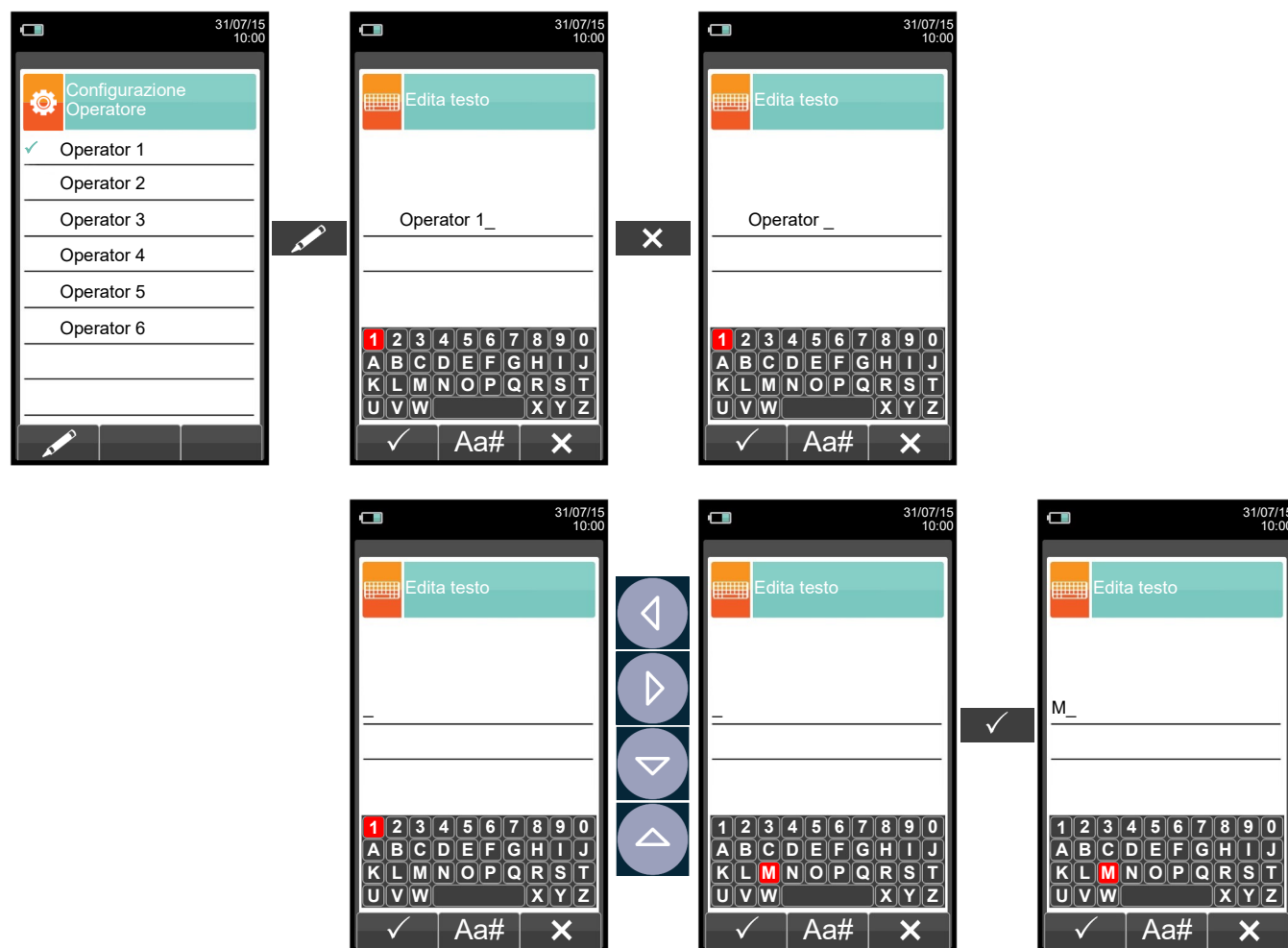


FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In "edita testo": Sposta il cursore sulla casella corrispondente alla lettera o numero desiderato per formare la parola richiesta.
	In "configurazione operatore": sposta il cursore tra gli operatori disponibili.
	In "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.

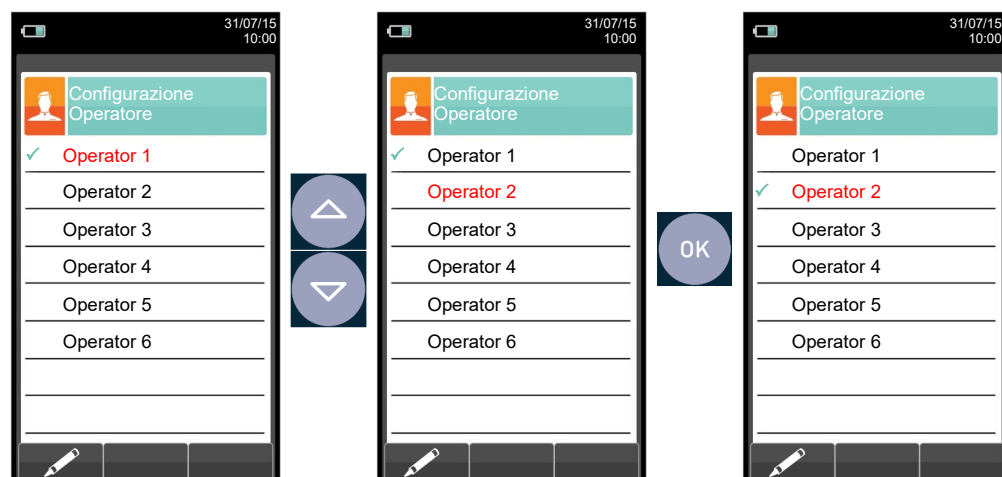
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità di modifica della riga selezionata: è possibile inserire il nome dell'operatore (sono disponibili 24 caratteri).
	Conferma l'inserimento della lettera o numero selezionato.
	Cancella la lettera o numero che precede il cursore.
	Cicla tra caratteri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

Esempio:

1. Edita testo







2. Selezionare l'operatore che effettuerà l'analisi





9.5 Configurazione → Allarmi

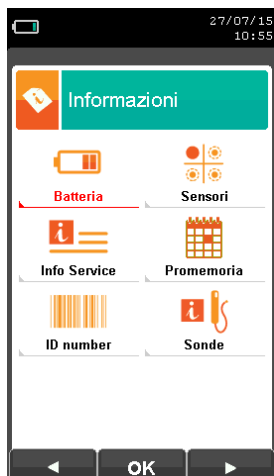





- ➔ Numero dell'allarme configurato
- ➔ Parametro osservato: O₂ - CO - NO - NO₂ - P diff - Plow - P ext - T1 - T2
- ➔ Tipo di allarme impostato: massimo - minimo - spento
- ➔ Soglia relativa al tipo di allarme precedentemente impostato: ±999999.999
- ➔ Unità di misura relativa alla soglia impostata: ppm, mg/m³, mg/kWh, g/GJ, g/m³, 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 evidenziata 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.

9.6 Configurazione → Informazioni

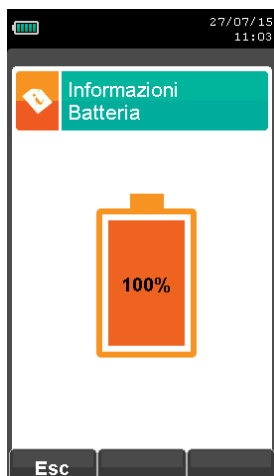




FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.


OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	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 9.6.1.
 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 9.6.2.
 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 9.6.3.
 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 " 2908 ". VEDERE CAPITOLO 9.6.4.
 ID number	Non disponibile.
 Sonde	Visualizza informazioni utili sulla sonda collegata al connettore cavo seriale visibile in 13 nel capitolo 5.0 " Descrizione dei Componenti ". VEDERE CAPITOLO 9.6.5.

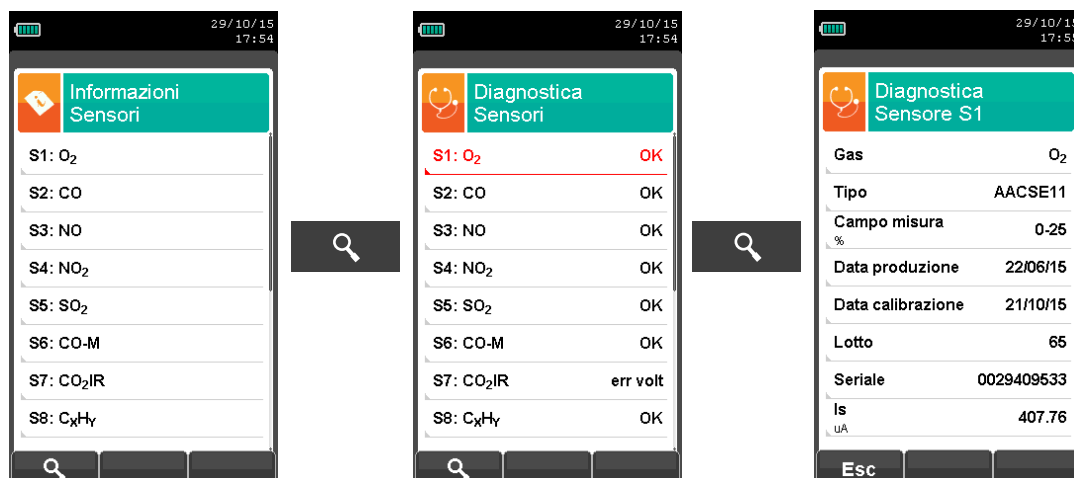
9.6.1 Configurazione→Informazioni→Batteria





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



OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.

9.6.2 Configurazione→Informazioni→Sensori



Per ulteriori informazioni, riferirsi [capitolo 9.7](#).

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.
	Torna alla schermata precedente.

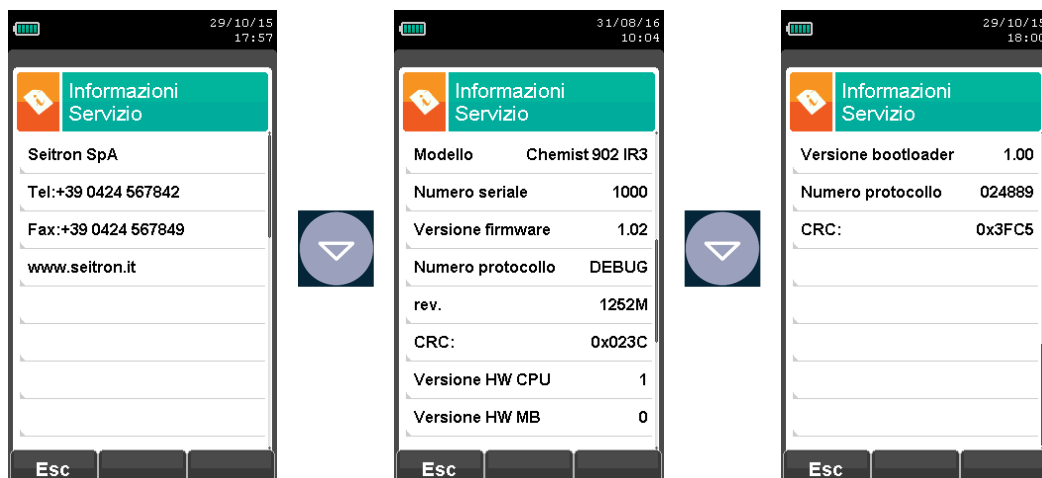
In questa schermata vengono mostrati, per ogni posizione, i seguenti messaggi:



MESSAGGIO	DESCRIZIONE
OK	Sensore configurato OK (normale funzionamento).
-----	Sensore non comunica o rimosso. Sensori in posizione 10, 11 e 12: Banco NDIR non installato oppure disabilitato.
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.
Err autozero	Autozero del banco NDIR fallito.


Eventuali messaggi di errore visualizzabili:

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

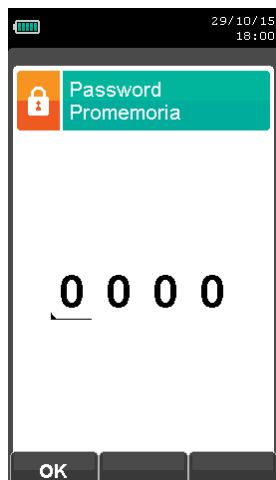
9.6.3 Configurazione→Informazioni→InfoService


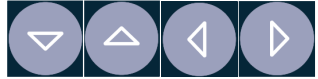






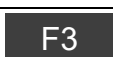
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

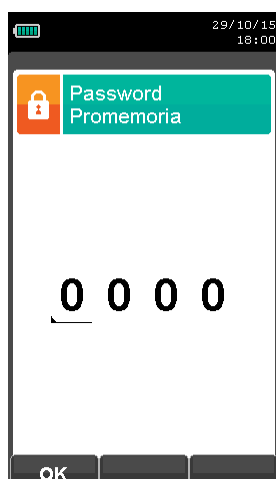
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.

9.6.4 Configurazione→Informazioni→Promemoria

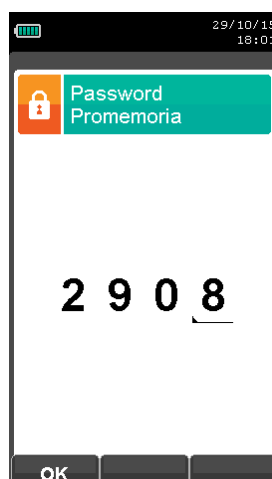


FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Imposta la password per accedere al menù promemoria. La password è: 2908.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Visualizza il dettaglio delle principali caratteristiche dei sensori installati.
	Torna alla schermata precedente.
	Visualizza le informazioni relative al centro assistenza.
	Ignora il messaggio temporaneamente. Alla prossima riaccensione dello strumento, il promemoria verrà visualizzato nuovamente.
	Ignora il messaggio permanentemente.



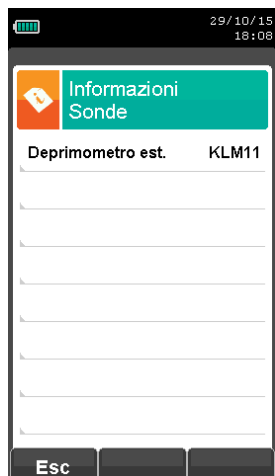

 Inserire la password
 per il menù
 promemoria ' 2908 '






OK



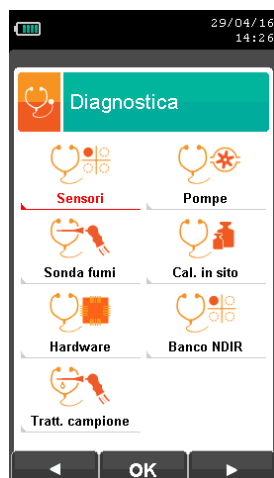
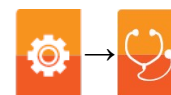
9.6.5 Configurazione → Informazioni → Sonde








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








OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.

9.7 Configurazione → Diagnostica

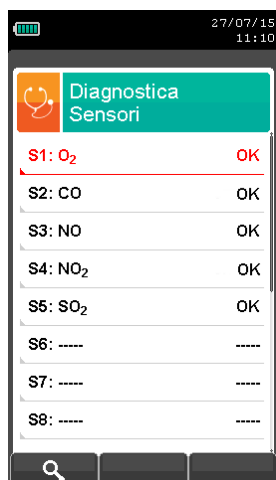






FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.



OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.

PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Sensori	<p>Visualizza informazioni sullo stato e sulla calibrazione dei sensori elettrochimici:</p> <p>Ok Nessun problema rilevato assente Il sensore non è stato rilevato err dati Errore dati memoria del sensore sconosciuto E' necessario aggiornare il FW dello strumento err pos Il sensore è stato installato nella posizione sbagliata err cal Errore di calibrazione (sensore non calibrato) err corr Correnti fuori del range err cfg Non si intende usare questo sensore in quanto non è stato accettato nella schermata 'tipo sensori'.</p> <p>Inoltre, in questa schermata è possibile accedere ai dati identificativi del sensore: 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 9.8.</p>
 Pompe	<p>L'utente accede alla gestione della pompa prelievo fumi e della pompa peristaltica. VEDERE CAPITOLO 9.9.</p>
 Sonda fumi	<p>Permette di verificare la tenuta della sonda prelievo fumi. VEDERE CAPITOLO 9.10.</p>
 Cal. in sito	<p>La ricalibrazione utente consente di aggiustare la lettura dei sensori gas dell'analizzatore tramite bombole di gas titolato.</p> <p>Per i sensori sensibili ad altri gas, detti interferenti (per esempio NH₃, H₂, H₂S, SO₂, ...) è possibile effettuare la calibrazione in sito anche dei relativi gas interferenti.</p> <p>La procedura di ricalibrazione dei sensori è protetta da password: richiederla al Centro Assistenza Seitron. VEDERE CAPITOLO 9.11.</p>
 Hardware	<p>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 9.12.</p>
 Banco NDIR	<p>Permette di verificare lo stato del banco ad infrarossi (NDIR). VEDERE CAPITOLO 9.13.</p>
 Tratt. campione	<p>Permette di verificare lo stato della linea riscaldata (tubo riscaldato, testa riscaldata e gruppo a celle di Peltier). VEDERE CAPITOLO 9.14.</p>

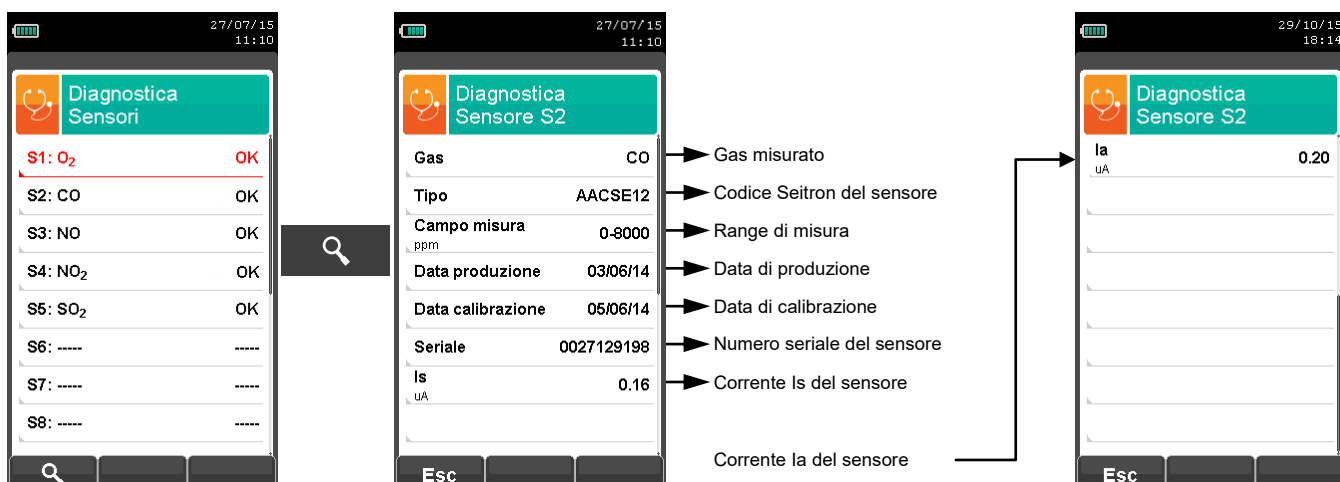
9.8 Configurazione→Diagnostica→Sensori



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).
	Torna alla schermata precedente.




Esempio:





9.9 Configurazione→Diagnostica→Pompe







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



OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.

PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Aspirazione	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 9.9.1.
 Peristaltica	In questo sottomenù è possibile visualizzare la durata residua di utilizzo del tubo della pompa peristaltica. Sostituito il tubo della pompa peristaltica, effettuare il reset per far ripartire il countdown delle ore di utilizzo del tubo. VEDERE CAPITOLO 9.9.2.

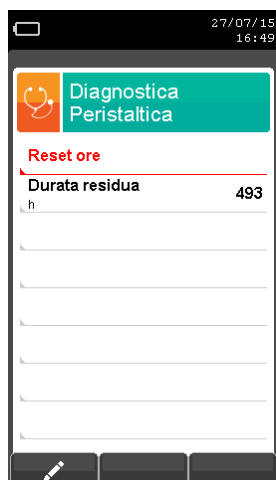
9.9.1 Configurazione→Diagnostica→Aspirazione









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

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

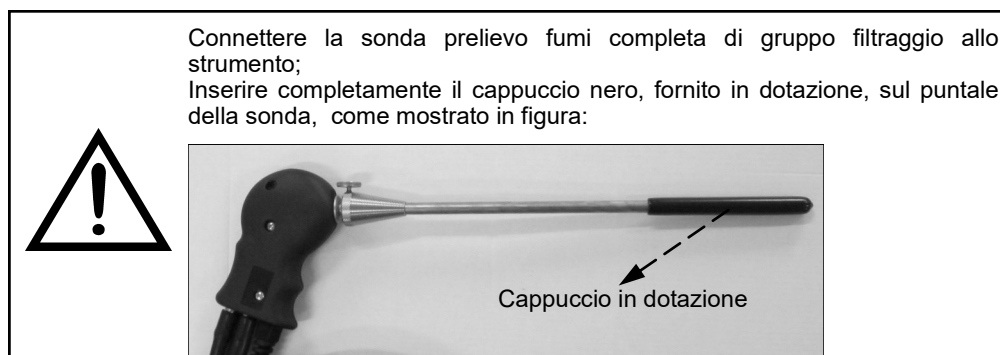
9.9.2 Configurazione→Diagnostica→Peristaltica








FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Entra in modalità modifica e successivamente conferma la modifica effettuata.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica: è possibile azzerare il timer relativo al tempo residuo per la sostituzione del tubo della pompa peristaltica.
	Azzera il timer.
	Annulla e torna alla schermata precedente.

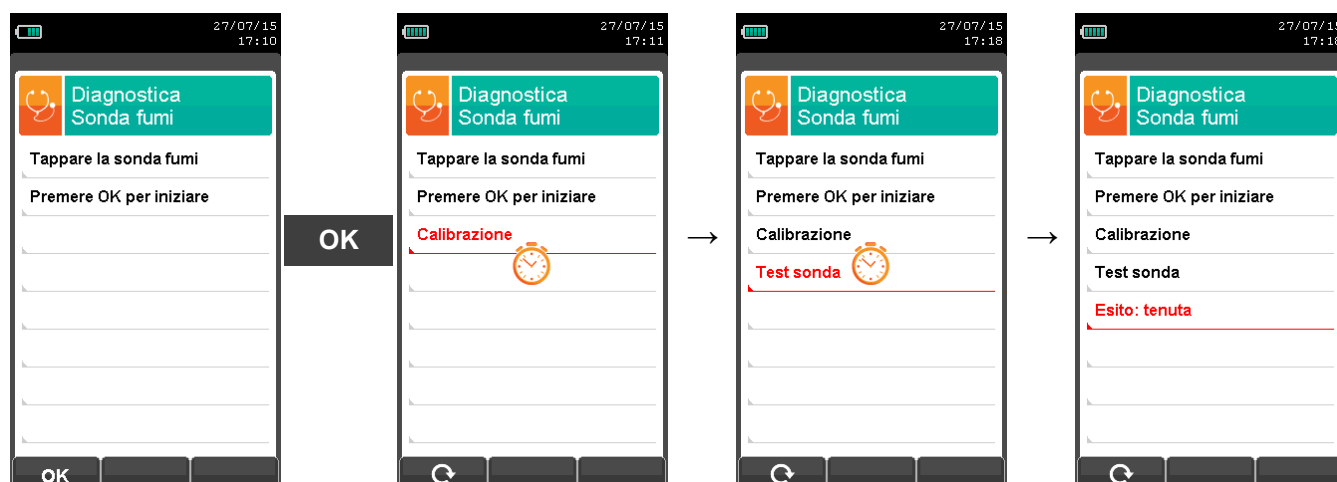
9.10 Configurazione → Diagnostica → Sonda fumi



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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	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 a tenuta.

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.**

9.11 Procedura di calibrazione in sito dei sensori elettrochimici



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

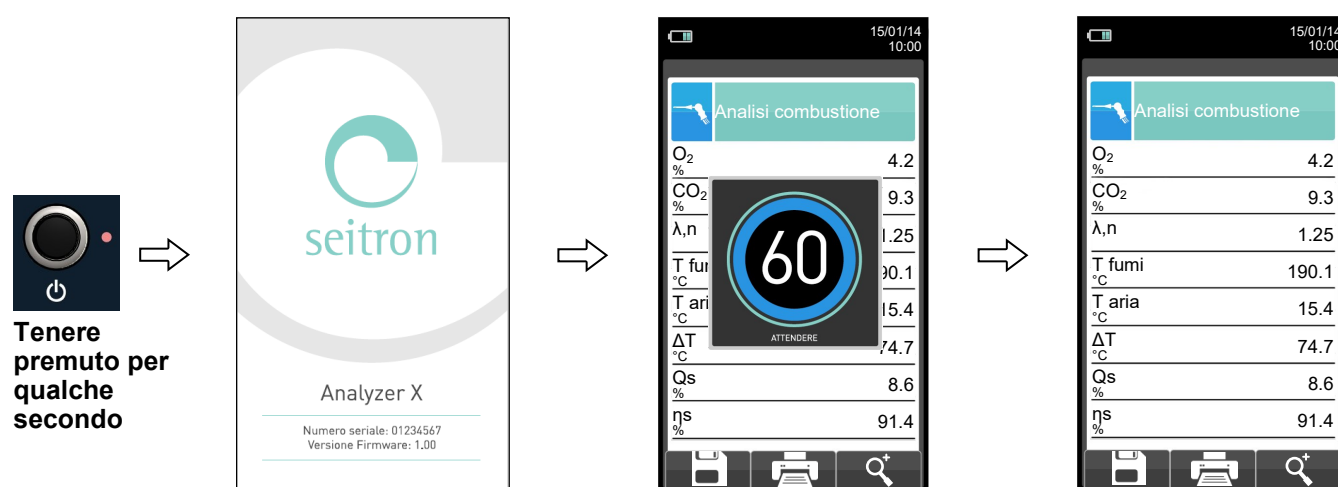
- Bombola di gas adatta al sensore in questione con concentrazione di gas nota, equipaggiata con un regolatore di pressione


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.

1. Avviare lo strumento

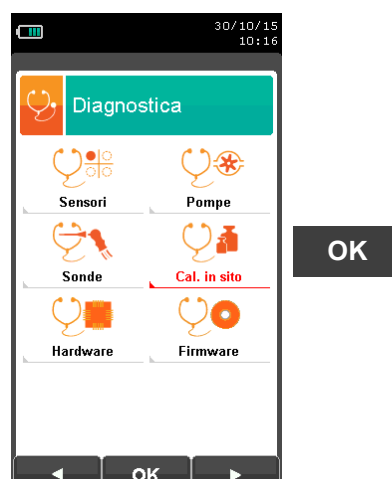




ATTENZIONE

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

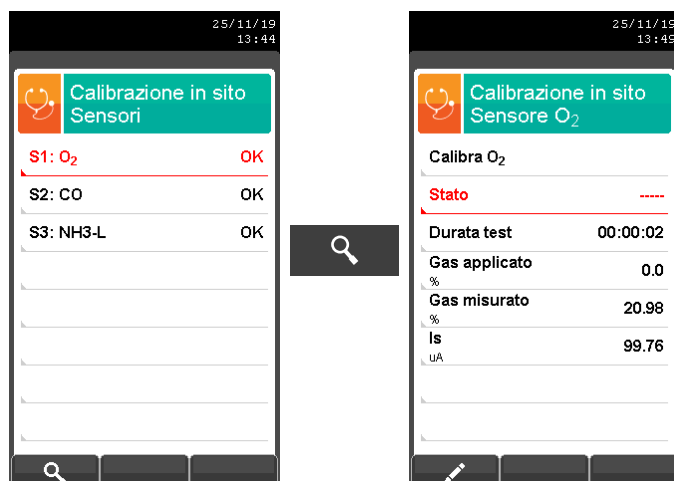
2. Terminato l'autozero premere il tasto e selezionare l'icona diagnostica.





3. Entrati nel menù calibrazione in sito, viene visualizzata la lista dei sensori installati per i quali è possibile effettuare la ricalibrazione in sito.

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.



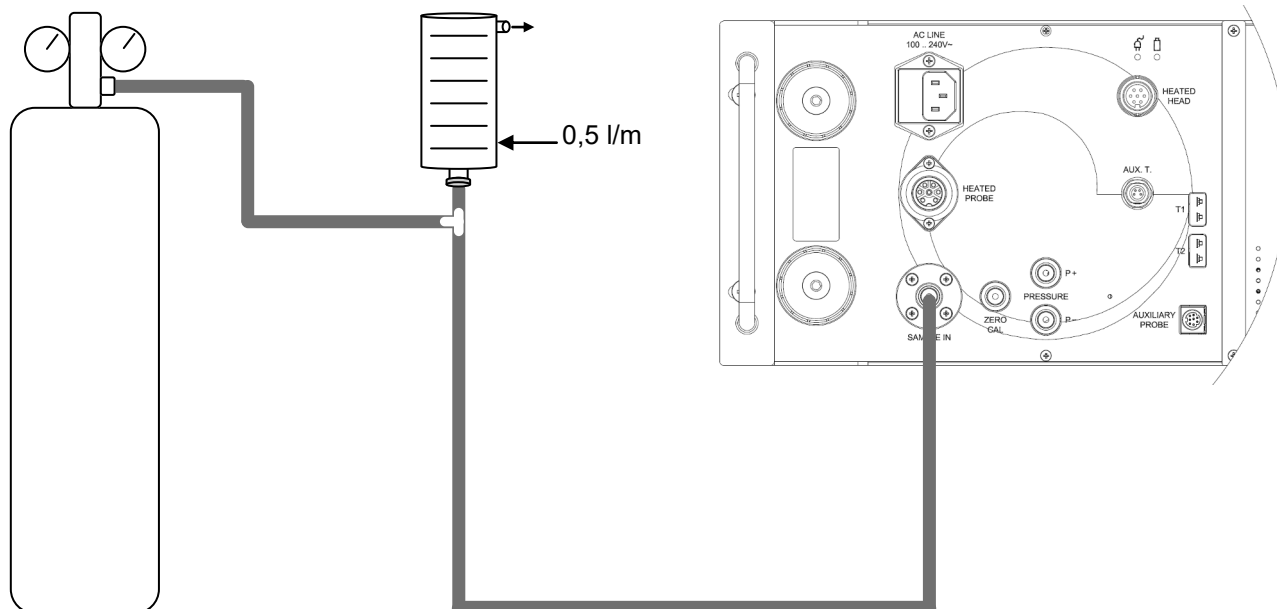
ATTENZIONE!

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.

BOMBOLA DI GAS

FLUSSIMETRO

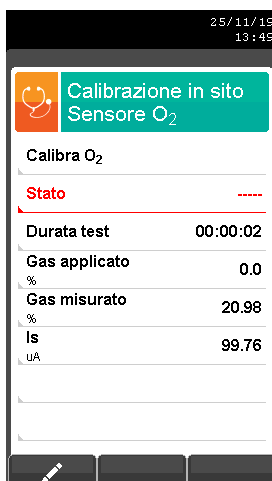
ANALIZZATORE DI COMBUSTIONE



DETTAGLIO CALIBRAZIONE SENSORE DI OSSIGENO (O₂).



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



25/11/19 13:49

Calibrazione in sito Sensore O₂

Calibra O₂

Stato ----

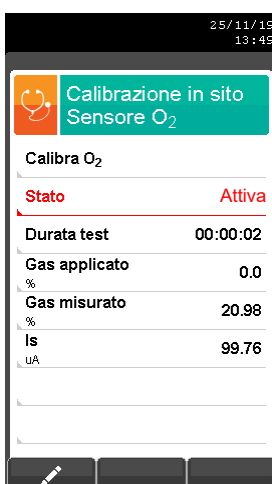
Durata test 00:00:02

Gas applicato 0.0 %

Gas misurato 20.98 %

Is 99.76 uA

oppure



25/11/19 13:49

Calibrazione in sito Sensore O₂

Calibra O₂

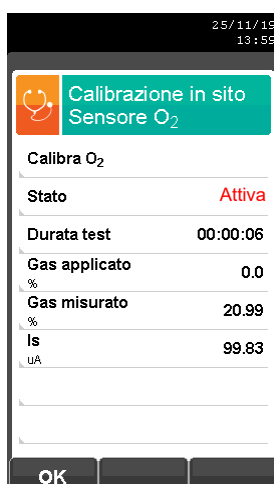
Stato Attiva

Durata test 00:00:02

Gas applicato 0.0 %

Gas misurato 20.98 %

Is 99.76 uA

25/11/19 13:59

Calibrazione in sito Sensore O₂

Calibra O₂

Stato Attiva

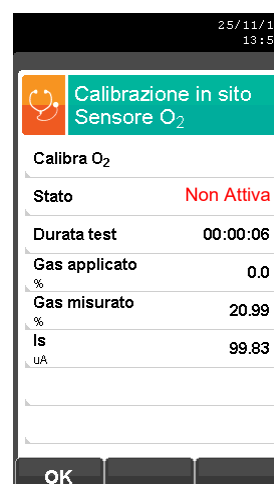
Durata test 00:00:06

Gas applicato 0.0 %

Gas misurato 20.99 %

Is 99.83 uA

OK

25/11/19 13:59

Calibrazione in sito Sensore O₂

Calibra O₂

Stato Non Attiva

Durata test 00:00:06

Gas applicato 0.0 %

Gas misurato 20.99 %

Is 99.83 uA

OK



- 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'.



25/11/19 15:35

Calibrazione in sito Sensore O₂

Calibra O₂

Stato ----

Durata test 01:30:11

Gas applicato 0.0 %

Gas misurato 21.05 %

Is 100.17 uA




25/11/19 15:37

Calibrazione in sito Sensore O₂

Calibra O₂

Stato ----

Durata test 00:00:17

Gas applicato 0.0 %

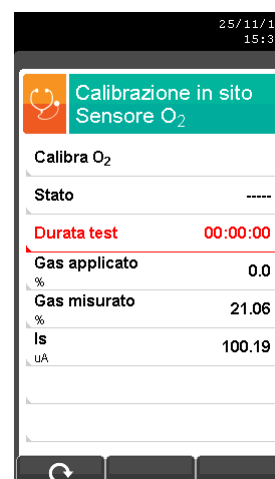
Gas misurato 21.05 %

Is 100.17 uA

↺



Azzerare il timer - è di aiuto per tenere sotto controllo la durata della stabilizzazione.



25/11/19 15:37

Calibrazione in sito Sensore O₂

Calibra O₂

Stato ----

Durata test 00:00:00

Gas applicato 0.0 %

Gas misurato 21.06 %

Is 100.19 uA

↺



- 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 lo stato su 'non attiva' (vedere esempio).



25/11/19 16:58

Calibrazione in sito
Sensore CO

Calibra CO

Stato ----

Durata test 00:00:03

Gas applicato 1000.0 ppm

Gas misurato 0 ppm

Is 0.12 uA

Ia 0.12 uA

oppure



25/11/19 16:58

Calibrazione in sito
Sensore CO

Calibra CO

Stato Attiva

Durata test 00:00:03

Gas applicato 1000.0 ppm

Gas misurato 0 ppm

Is 0.12 uA

Ia 0.12 uA




25/11/19 16:58

Calibrazione in sito
Sensore CO

Calibra CO

Stato Attiva

Durata test 00:00:23


Gas applicato 1000.0 ppm

Gas misurato 0 ppm

Is 0.11 uA

Ia 0.08 uA

OK

25/11/19 16:58

Calibrazione in sito
Sensore CO

Calibra CO

Stato Non Attiva

Durata test 00:00:23

Gas applicato 1000.0 ppm

Gas misurato 0 ppm


Is 0.11 uA

Ia 0.08 uA

OK



- Inserire il valore della concentrazione del gas applicato.



25/11/19 17:02

Calibrazione in sito
Sensore CO

Calibra CO

Stato ----

Durata test 00:03:29

Gas applicato 1000.0 ppm

Gas misurato 0 ppm

Is 0.14 uA

Ia 0.12 uA




25/11/19 17:02

Calibrazione in sito
Sensore CO

Calibra CO

Stato ----

Durata test 00:03:42

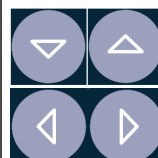
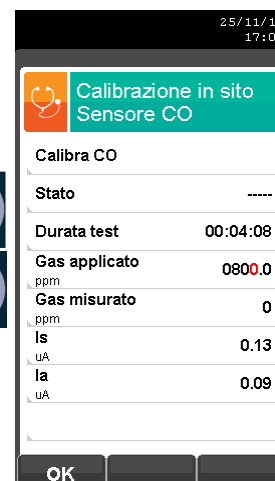
Gas applicato 1000.0 ppm

Gas misurato 0 ppm

Is 0.11 uA

Ia 0.09 uA

OK

25/11/19 17:02

Calibrazione in sito
Sensore CO

Calibra CO

Stato ----

Durata test 00:04:08

Gas applicato 0800.0 ppm

Gas misurato 0 ppm

Is 0.13 uA

Ia 0.09 uA

OK



- 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'.









Azzerare il timer - è di aiuto per tenere sotto controllo la durata della stabilizzazione.



- 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:

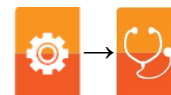
- salvataggio:** sta salvando la calibrazione effettuata
- errore:** il sensore non è stato ricalibrato per uno dei seguenti motivi:
- Il gas di calibrazione non raggiunge correttamente lo strumento.
 - La concentrazione del gas di calibrazione non è stata impostata alla riga 'Gas applicato'.
 - Non 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
H_2	CO	NO	NO_2

Tab. 1: Tabella gas interferenti.



ATTENZIONE

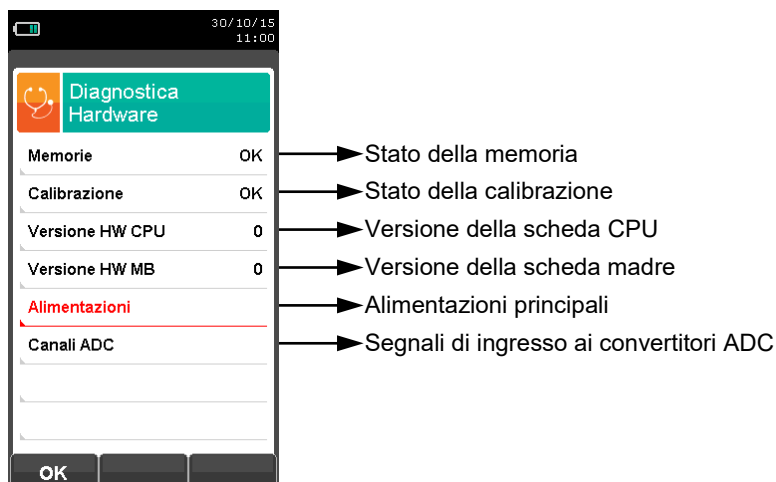
- Il tempo di stabilizzazione consigliato per la calibrazione in sito di questi sensori, è pari a 5 minuti.








ATTENZIONE

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

9.12 Configurazione→Diagnostica→Hardware







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



OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.
	Visualizza i valori in mV
	Visualizza i valori in bit

9.13 Configurazione→Diagnostica→Banco NDIR

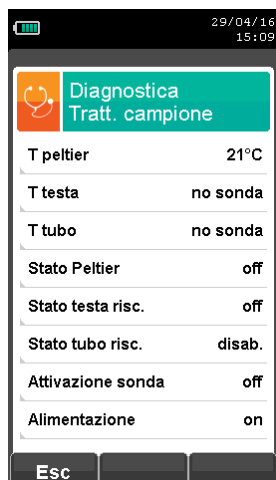
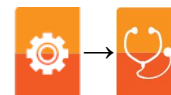




- Dati di identificazione del banco NDIR.
- Informazioni sullo stato di funzionamento del banco NDIR.


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 nel dato selezionato.
	Torna alla schermata precedente.

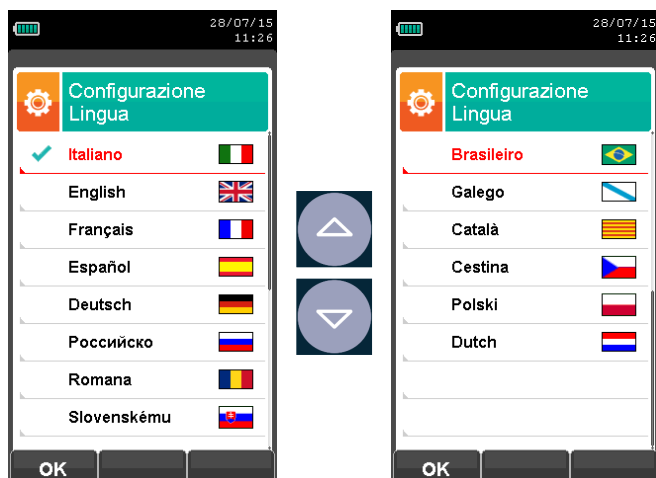
9.14 Configurazione→Diagnostica→Trattamento campione



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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.

9.15 Configurazione→Lingua










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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Imposta la lingua selezionata.

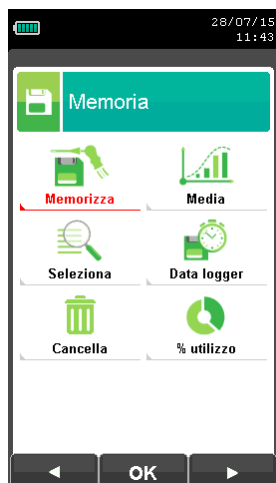
9.16 Configurazione→Ripristina



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
	Avvia la fase di ripristino dei dati di fabbrica.
	Esce dalla schermata corrente senza ripristinare i dati di fabbrica.
	Ripristina i dati di fabbrica.
	Annulla la fase di ripristino dei dati di fabbrica e torna alla visualizzazione precedente.

10.1 Menù Memoria




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

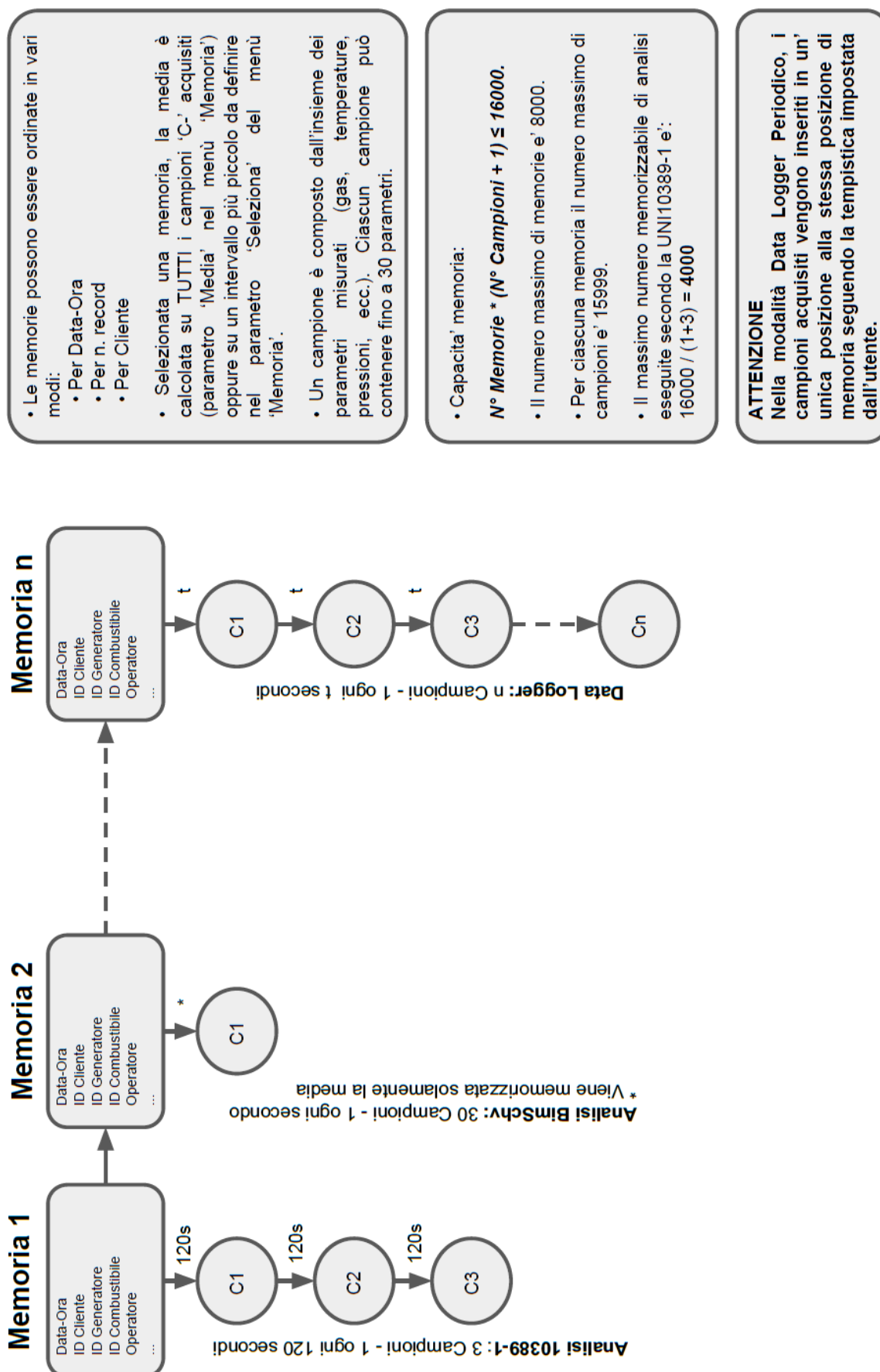
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.

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 10.2.
 Media	Permette la visualizzazione della media delle analisi contenute nella memoria selezionata. VEDERE CAPITOLO 10.3.
 Seleziona	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>All'interno del menù 'Memoria Richiama' l'attivazione del menù Stampa è abilitata solo nella pagina di visualizzazione dell'analisi oppure dei dati di tiraggio, nerofumo e CO ambiente.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.4.</p>
 Data logger	<p>Questo sottomenù ha la possibilità di definire la modalità di analisi e di selezione della memoria:</p> <p>Modalità di analisi automatiche: UNI 10389 - vedere capitolo "10.5.2 Dettaglio modalità UNI 10389 - BlmSchV - data logger" 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.</p> <p>BlmSchV - vedere capitolo "10.5.2 Dettaglio modalità UNI 10389 - BlmSchV - data logger" Lo strumento esce dalla fabbrica con l'impostazione dei dati necessari in accordo con la normativa Tedesca BlmSchV, la quale prevede che si effettuino almeno 30 campioni distanziati l'uno dall'altro di almeno 1 secondo.</p> <p>data logger - vedere capitolo "10.5.2 Dettaglio modalità UNI 10389 - BlmSchV - 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).</p> <p>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</p>



 Data logger	<p>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.</p> <p>periodico - vedere capitolo "10.5.3 Dettaglio modalità periodico".</p> <p>Questa modalità, interamente configurabile dall'utente, permette di monitorare le emissioni di inquinanti ad intervalli di tempo definiti.</p> <p>L'inizio dell'analisi delle emissioni è definito dall'utente (immediato oppure programmato per giorno ed ora). Quando inizia l'analisi delle emissioni, lo strumento procederà automaticamente ad acquisire e memorizzare il numero di campioni impostati. Durante l'acquisizione, è possibile seguirne l'andamento.</p> <p>NOTA: PER QUESTA MODALITA' DI ANALISI, E' NECESSARIO COLLEGARE L'ANALIZZATORE ALLA RETE ELETTRICA. L'AUTOZERO DELLO STRUMENTO VIENE EFFETTUATO ALL'INIZIO DI OGNI CICLO DI ANALISI E COMUNQUE OGNI ORA; LA DURATA VIENE DEFINITA DALL'UTENTE. AL TERMINE DI OGNI CICLO DI ANALISI, L'ANALIZZATORE EFFETTUERA' LA PULIZIA DELLE CELLE E DEL CIRCUITO PNEUMATICO; LA DURATA VIENE DEFINITA DALL'UTENTE.</p> <p>Terminata l'analisi delle emissioni (segnalata da un segnale acustico) lo strumento visualizzerà la media dei campioni acquisiti.</p> <p>Le analisi memorizzate possono essere visualizzate e stampate singolarmente direttamente dallo strumento oppure trasferite sul PC per ulteriori elaborazioni.</p> <p>Attenzione: in modalità automatica le misure di Nerofumo, Tiraggio e CO ambiente devono essere effettuate prima di iniziare l'analisi di combustione.</p> <p>Modalità di analisi manuale - vedere capitolo "10.5.1 Dettaglio modalità manuale".</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 O₂ precedentemente settata).</p> <p>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.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.5.</p>
 Cancella	<p>Permette di cancellare il contenuto di ogni singola memoria oppure dell'intero contenuto delle 99 memorie.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.6.</p>
 % utilizzo	<p>L'utente, tramite questo menù, può visualizzare la percentuale di utilizzo della memoria.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 10.7.</p>

10.1.1 Organizzazione della memoria



• Le memorie possono essere ordinate in vari modi:

- Per Data-Ora
- Per n. record
- Per Cliente

• Selezionata una memoria, la media è calcolata su TUTTI i campioni 'C-' acquisiti (parametro 'Media' nel menù 'Memoria') oppure su un intervallo più piccolo da definire nel parametro 'Selezione' del menù 'Memoria'.

• Un campione è composto dall'insieme dei parametri misurati (gas, temperature, pressioni, ecc.). Ciascun campione può contenere fino a 30 parametri.

• Capacità memoria:

$N^{\circ} \text{Memorie} * (N^{\circ} \text{Campioni} + 1) \leq 16000$.

• Il numero massimo di memorie è 8000.

• Per ciascuna memoria il numero massimo di campioni è 15999.

• Il massimo numero memorizzabile di analisi eseguite secondo la UNI10389-1 è:
 $16000 / (1+3) = 4000$

ATTENZIONE

Nella modalità Data Logger Periodico, i campioni acquisiti vengono inseriti in un'unica posizione alla stessa posizione di memoria seguendo la tempistica impostata dall'utente.




10.2 Menù Memoria→Memorizza







- Modalità di analisi manuale
- Numero memoria selezionato
- Numero di analisi effettuate



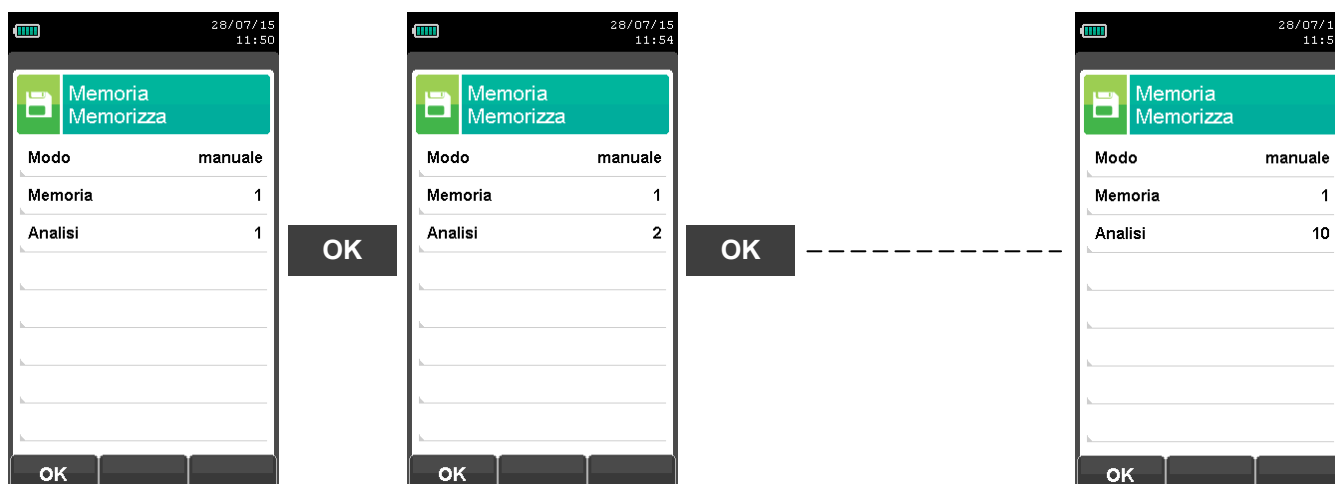
- Modalità di analisi automatica
- Numero memoria selezionato
- Numero campioni da effettuare
- Intervallo tra i campioni

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
	Avvia la memorizzazione dell'analisi di combustione secondo la modalità impostata nel parametro 'Data logger'.
	Cancela il contenuto della memoria selezionata. (Visibile nel caso in cui la memoria selezionata contenga analisi precedenti).
	Annula 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 13 'ANALISI DI COMBUSTIONE'](#).

10.3 Menù Memoria→Media

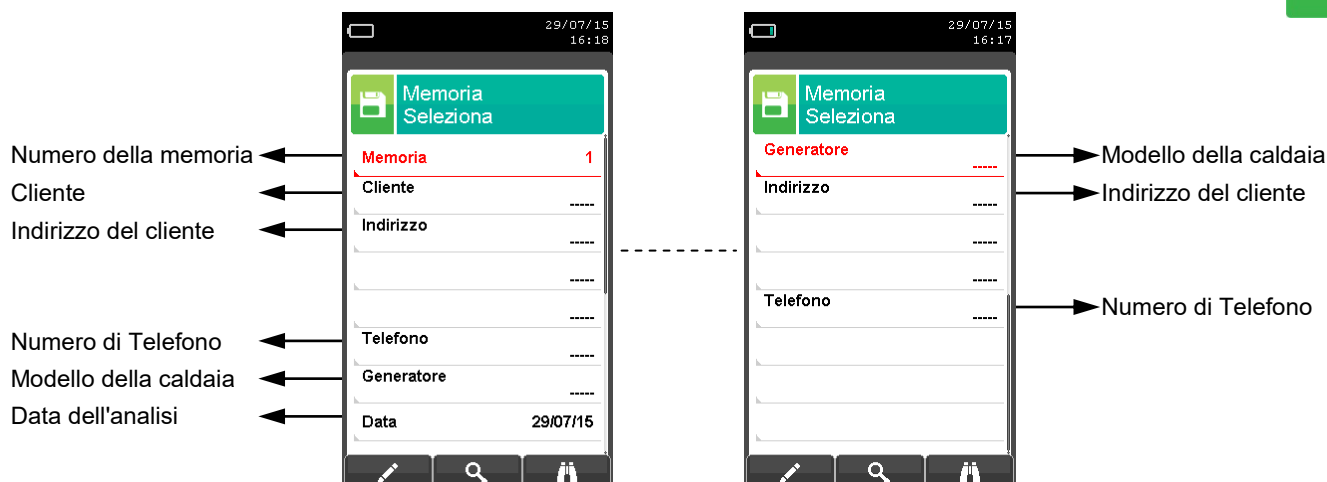







29/07/15 16:09	
	Memoria Analisi media
O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ, n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4
  	










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.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere Capitolo 11.
	Visualizza lo stato della linea riscaldata al momento dell'esecuzione dell'analisi memorizzata.
	Effettua lo zoom. Premendo ripetutamente questo tasto interattivo lo strumento visualizza la seguente sequenza: AAA → AAA → AAA → AAA

10.4 Menù Memoria→Selezione

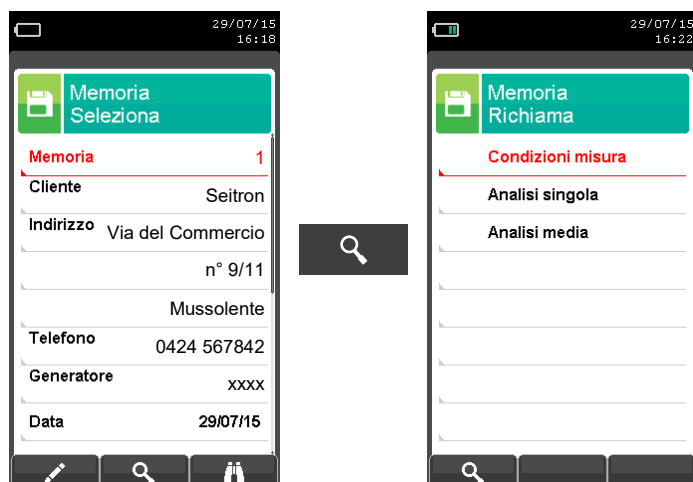






FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In "edita testo"/"ricerca data"/"ricerca numero memoria": Sposta il cursore sulla casella corrispondente alla lettera o numero desiderato.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	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 CAPITOLO 10.4.1.
	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").
	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.
	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.



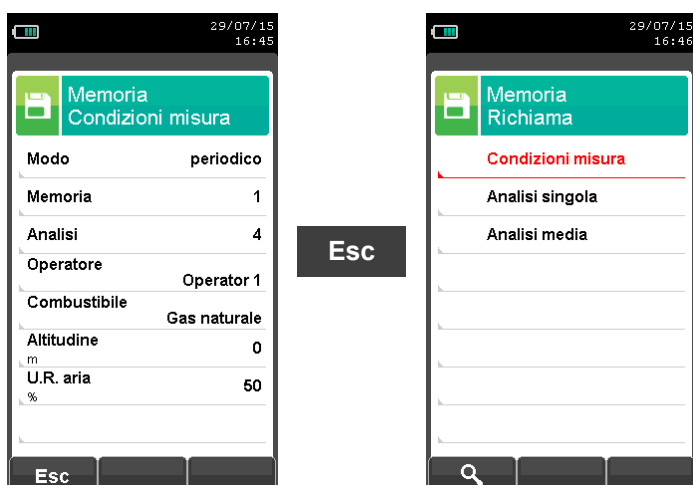
10.4.1 Memoria Richiama



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
	Visualizza il dettaglio del parametro selezionato.

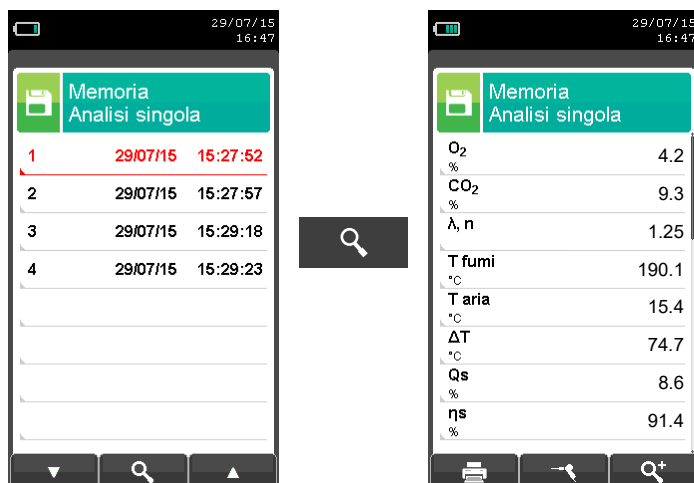
1. Dettaglio condizioni di misura














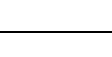
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.



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.

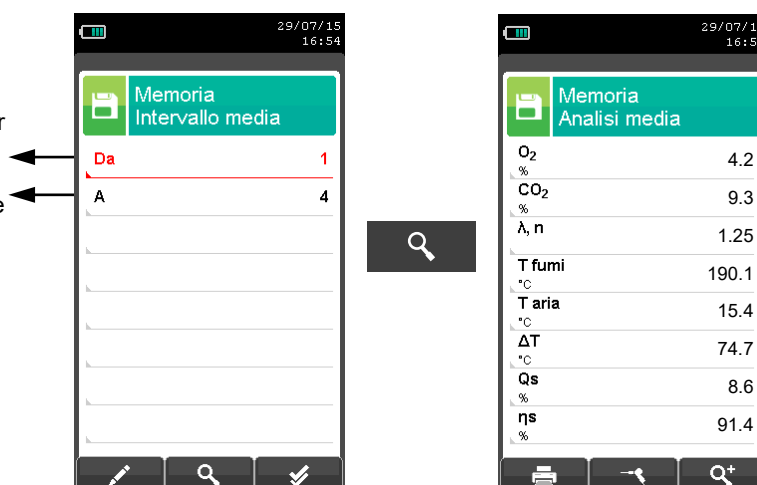
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
	Visualizza il dettaglio del parametro selezionato.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso.
	Visualizza la pagina successiva.
	Visualizza la pagina precedente.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.
	Visualizza lo stato della linea riscaldata al momento dell'esecuzione dell'analisi memorizzata.
	Effettua lo zoom. Premendo ripetutamente questo tasto interattivo lo strumento visualizza la seguente sequenza: AAA → AAA → AAA → AAA


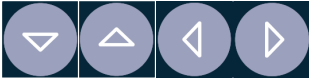












3. Dettaglio Analisi media

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.

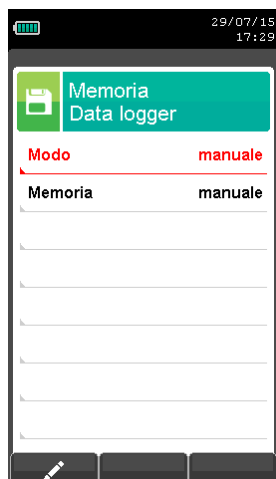
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica: è possibile selezionare il numero del campione da utilizzare per avere la media dell'analisi effettuata.
	Visualizza l'analisi media nell'intervallo impostato.
	Effettua lo zoom. Premendo ripetutamente questo tasto interattivo lo strumento visualizza la seguente sequenza: AAA → AAA → AAA → AAA
	Imposta tutti i campioni di analisi effettuati: Da 1 (primo campione) A xxx (ultimo campione effettuato).
	Conferma l'impostazione effettuata.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.
	Visualizza lo stato della linea riscaldata al momento dell'esecuzione dell'analisi memorizzata.

10.5 Menù Memoria→Data logger






Questo sottomenù ha la possibilità di definire la modalità di analisi e i relativi parametri. Si ha la possibilità di scegliere tra 4 modalità automatiche e una modalità manuale.

Nota: La visualizzazione dei parametri è contestuale alla modalità di analisi selezionata.

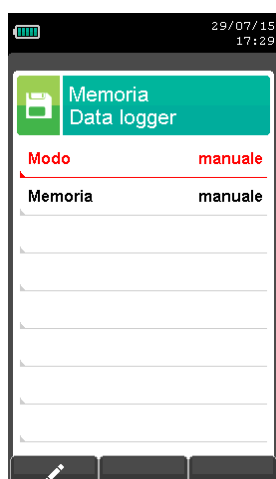


Le modalità di analisi selezionabili sono:
manuale - UNI 10389 - BlmSchV - data logger - periodico

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.

10.5.1 Dettaglio modalità Manuale

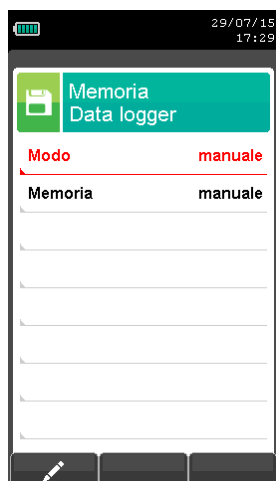


Modalità scelta: **manuale**

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).





10.5.1 Dettaglio modalità Manuale





→ Modalità scelta: **manuale**

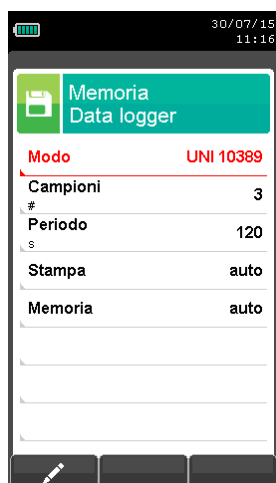
→ Le modalità di selezione della memoria sono: **manuale** o **auto**.

Se è stata scelta la modalità "**auto**", la ricerca della memoria disponibile avverrà automaticamente all'accensione dello strumento).

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.

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

10.5.2 Dettaglio modalità UNI 10389 - BlmSchV - data logger



Modalità scelte: **UNI 10389 - BlmSchV - data logger**

Numero di campioni da effettuare.





Tempo che intercorre tra un campione ed il successivo.


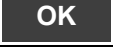
Le modalità di stampa selezionabili sono: **manuale** o **auto**.

Se è stata scelta la modalità "**auto**", la stampa avverrà automaticamente alla conclusione dell'analisi di combustione.

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).

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.

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

10.5.3 Dettaglio modalità periodico





Modalità scelta: **periodico**

Numero di campioni da effettuare.

Tempo che intercorre tra un campione ed il successivo.

Numero di cicli da effettuare nell'arco delle 24 ore.
*: numero di volte che lo strumento effettua l'acquisizione del numero di campioni impostati.

Tempo che intercorre tra l'inizio di un ciclo e l'inizio del ciclo successivo.

Numero di volte che si desidera ripetere l'acquisizione dei cicli nei giorni successivi.





Durata dell'autozero, che sarà effettuato all'inizio di ogni ciclo di analisi oppure, nel caso in cui la durata del ciclo ecceda l'ora, ogni ora.



Durata della pulizia, che sarà effettuata alla fine di ogni ciclo di analisi.



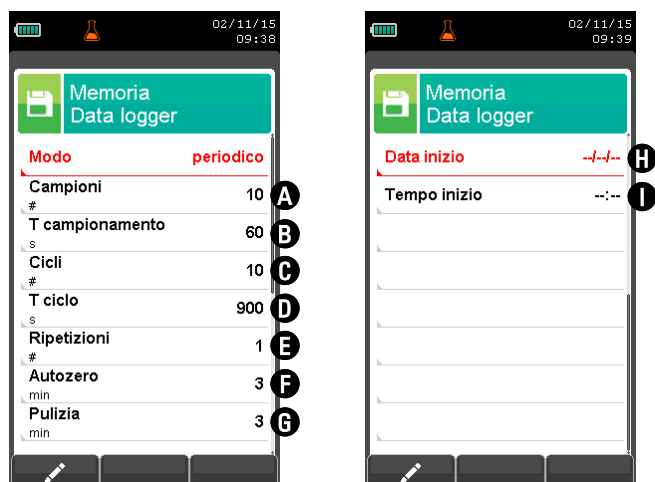
Data di inizio dell'analisi delle emissioni.

Ora di inizio dell'analisi delle emissioni.

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.

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

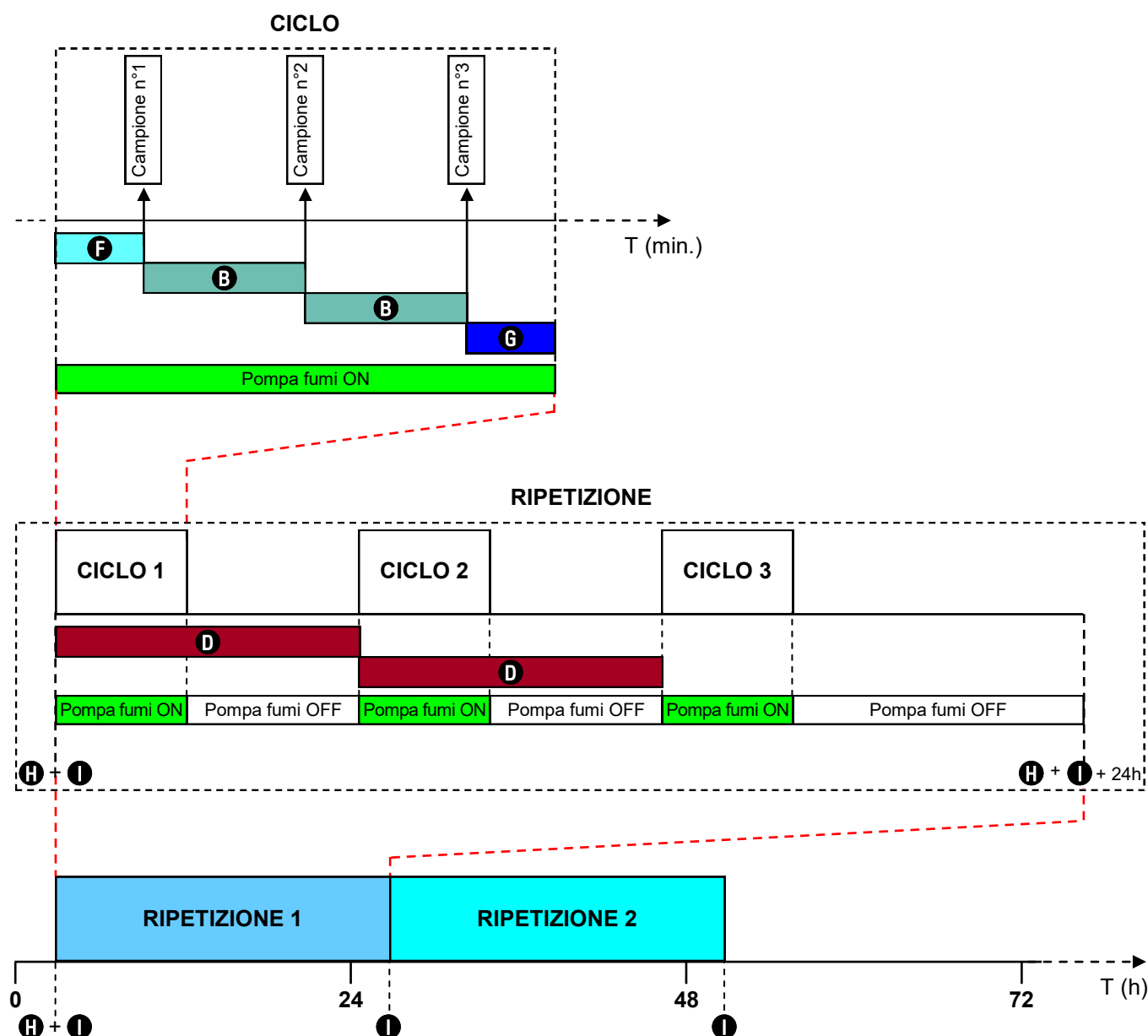
Logica di funzionamento del modo periodico



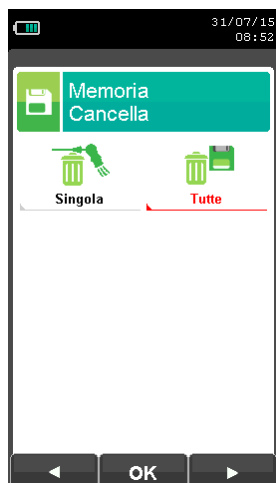
ATTENZIONE!



- In modo periodico, la linea riscaldata (se prevista e abilitata) rimane sempre in funzione.
- L'attivazione della linea riscaldata avviene 20 minuti prima dell'avvio dell'analisi.




Modalità di funzionamento riferita alle impostazioni sopra riportate:





10.6 Memoria→Cancella



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

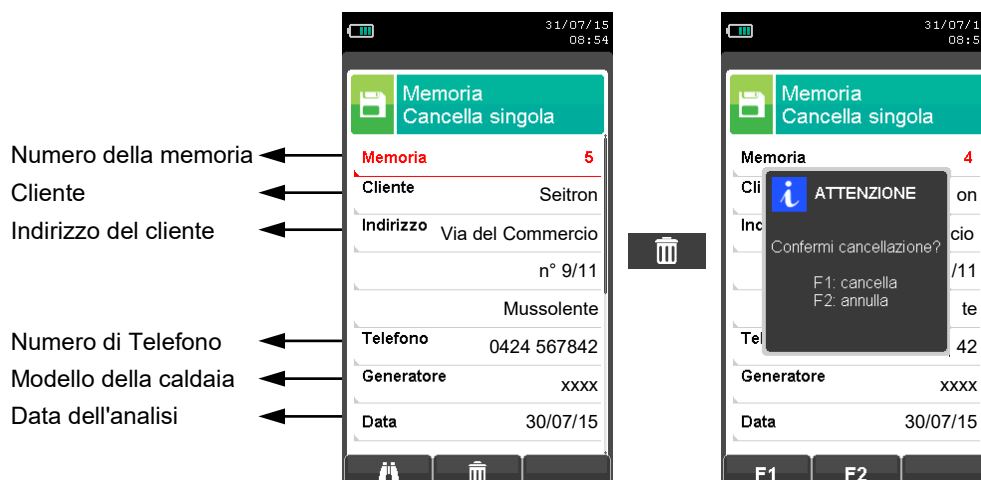
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.






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 10.6.1.
 Tutte	Permette la cancellazione del contenuto di tutte le memorie; anche in questa opzione verrà richiesta una conferma dell'operazione onde evitare di perdere i dati precedentemente salvati. VEDERE CAPITOLO 10.6.2.













E' NORMALE CHE L'OPERAZIONE DI CANCELLAZIONE DELLE MEMORIE RICHIEDA ALCUNI MINUTI.

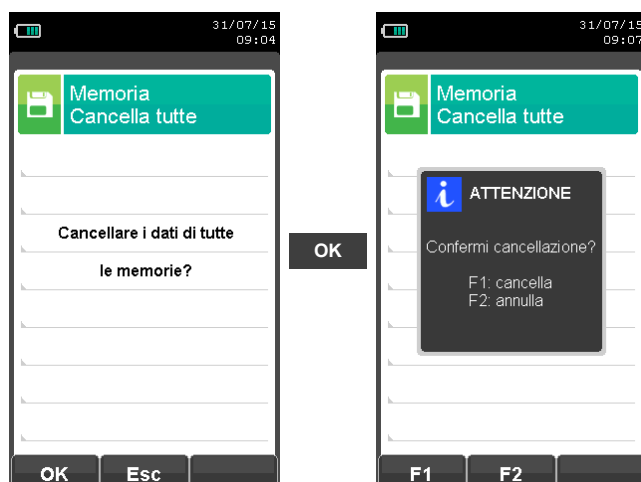
10.6.1 Memoria→Cancella→Singola










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.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display. In "edita testo": Conferma l'inserimento del testo.
	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").
	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.
	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.
	Cancella la memoria selezionata.
	Annulla la fase di cancellazione e torna alla visualizzazione precedente.

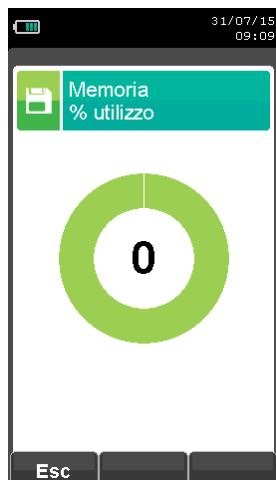
10.6.2 Memoria→Cancella→Tutte



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
	Avvia la fase di cancellazione di tutte le memorie.
	Torna alla schermata precedente.
	Cancella tutte le memorie.
	Annulla la fase di cancellazione e torna alla visualizzazione precedente.

10.7 Memoria→% utilizzo



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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Torna alla schermata precedente.

11.1 Menù Stampa

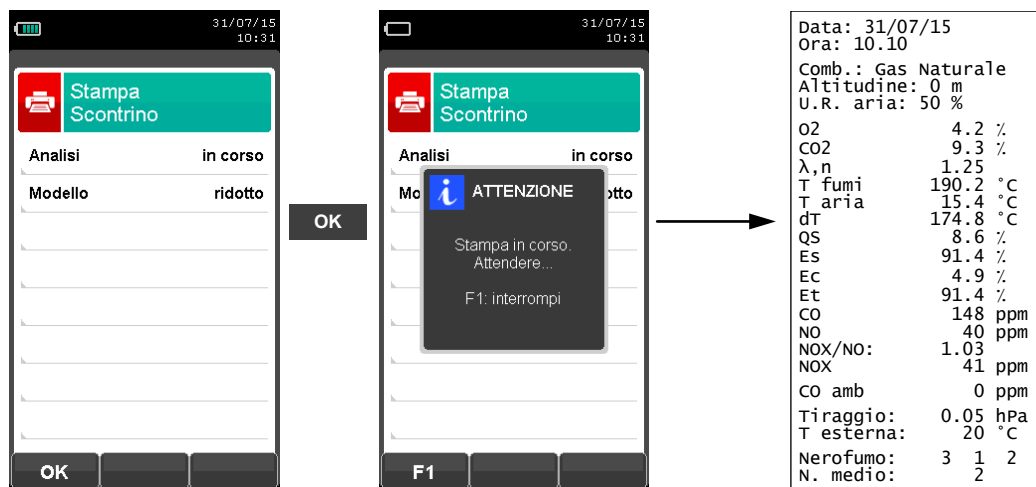


FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	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 11.2.
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. Scontrino: 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 11.3.
Prova	Stampa: Stampa uno scontrino grafico/alfanumerico per verificare il corretto funzionamento della stampante. Avanza carta: Esegue l'operazione di avanzamento dello scontrino; è utile nella sostituzione del rotolo di carta della stampante. VEDERE CAPITOLO 11.4.
Stampante	Permette di scegliere il tipo di stampante, interna o bluetooth. Se si sceglie la stampante bluetooth sarà necessario eseguire la procedura di pairing per associare la stampante allo strumento. La procedura di pairing va eseguita una sola volta. VEDERE CAPITOLO 11.5.
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 11.6.
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 11.7.

11.2 Stampa→Scontrino







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


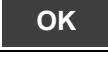
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Avvia la stampa dello scontrino.
	Ferma la stampa dello scontrino.

11.3 Stampa→Configurazione



- Impostazione del numero di copie da stampare: 1 .. 5.
- I modelli di scontrino selezionabili sono: **ridotto - completo - totale**
Per maggiori dettagli vedi l'appendice A.
- 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.
	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.

Esempio:





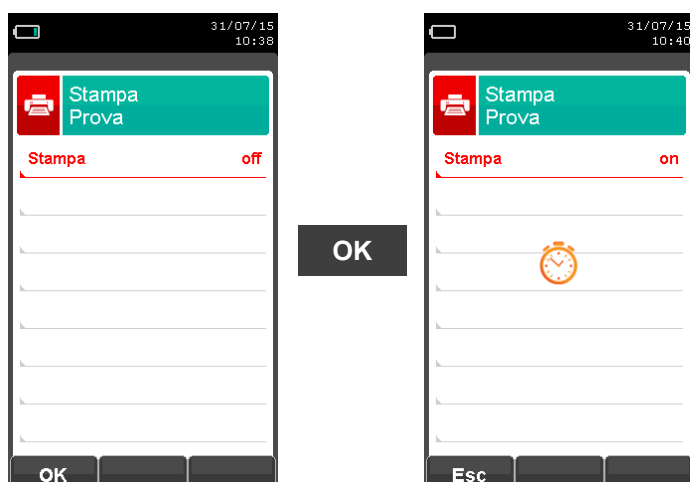
11.4 Stampa→Prova



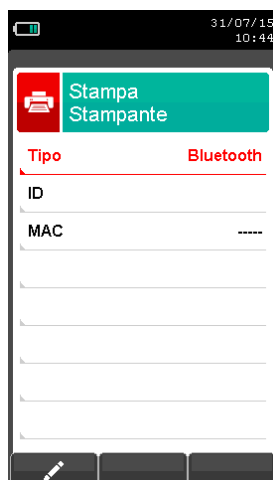
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. In modifica imposta il valore o la modalità desiderata.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Conferma le impostazioni effettuate.

Esempio:







11.5 Stampa→Stampante





- ➔ Tipo di stampante selezionabile: **interna - Bluetooth**.
- ➔ Nome della stampante Bluetooth associato allo strumento.
- ➔ Indirizzo della stampante Bluetooth associato allo strumento.

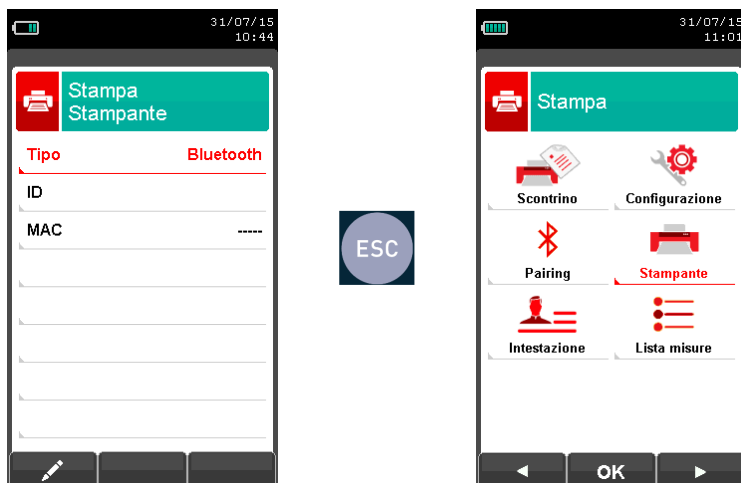
ATTENZIONE!





Se si sceglie la stampante Bluetooth è necessario eseguire la procedura di pairing per associare lo strumento ad una stampante Bluetooth. La procedura di pairing va eseguita una sola volta.


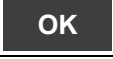









FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. In modifica imposta il valore o la modalità desiderata.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata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

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

11.5.1 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.
	Attiva anch'esso la funzione interattiva visibile a sinistra del display.
	Torna alla schermata precedente. In modifica annulla la modifica effettuata.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.
	Avvia la ricerca dei dispositivi Bluetooth
	Esce e ritorna alla schermata precedente.
	Entra in modalità modifica del dato selezionato.
	Ripete la procedura di pairing.
	Conferma le impostazioni effettuate.
	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.

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.

11.6 Stampa→Intestazione



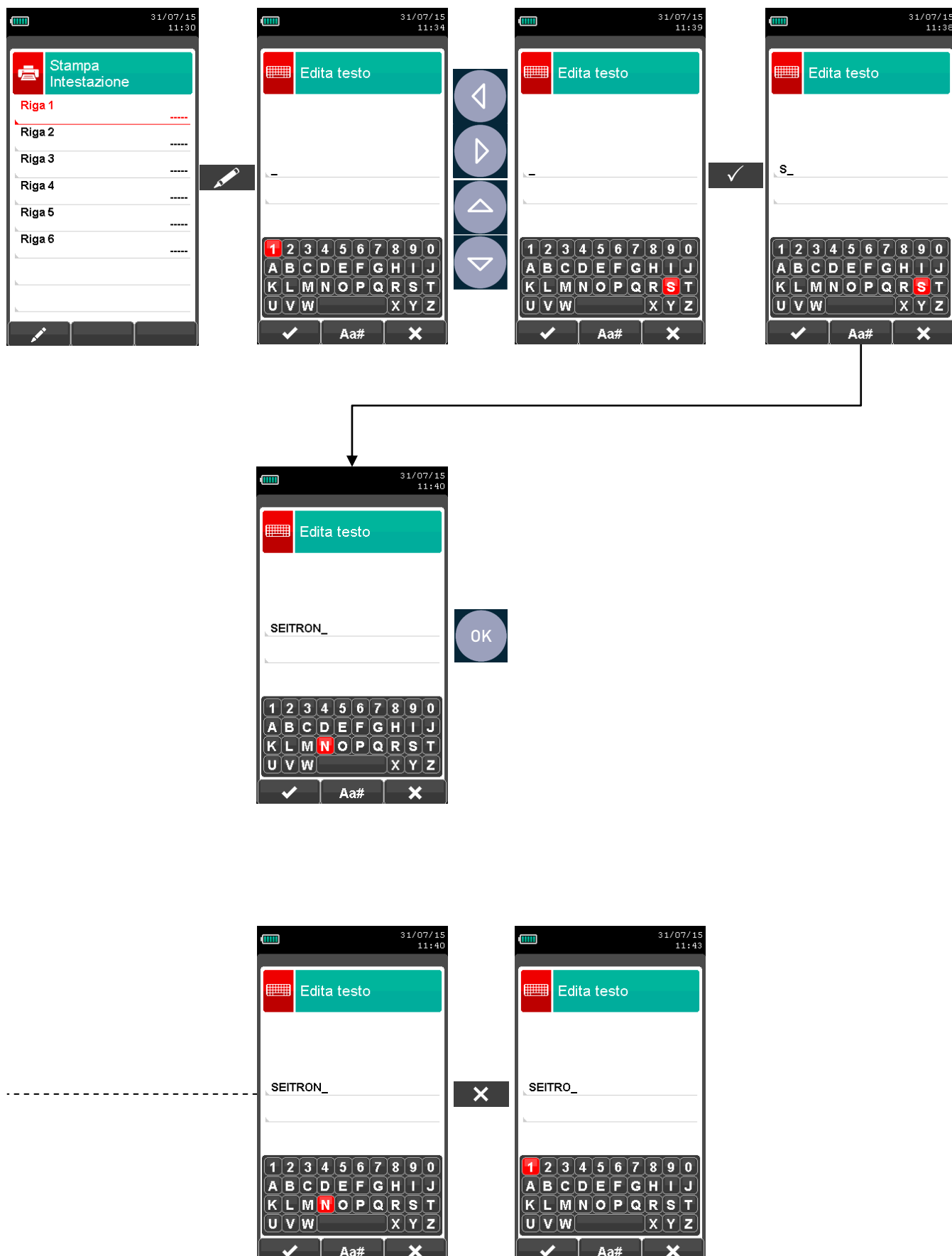
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	In "edita testo": Sposta il cursore sulla casella corrispondente alla lettera o numero desiderato per formare la parola richiesta.
	In modifica sposta il cursore tra le righe disponibili.
	In "edita testo": Conferma 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:





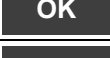


1. Edita testo



11.7 Stampa→Lista misure



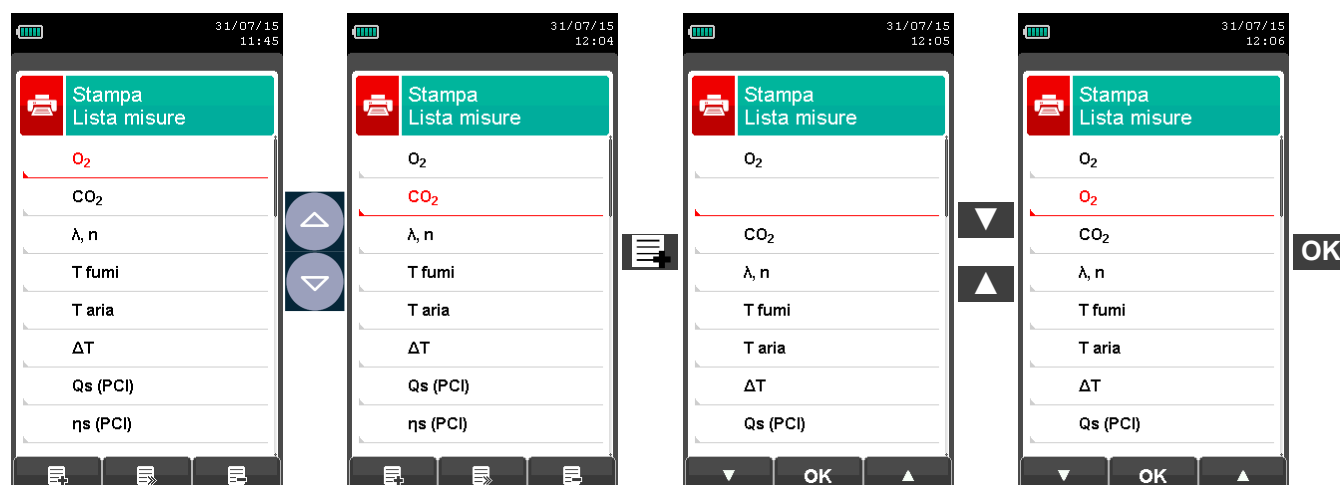
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona le misure disponibili dall'elenco proposto. In modalità di modifica, scorre tra le misure presenti.
	Conferma la modifica effettuata.
	Premuto in modalità di modifica annulla la scelta effettuata, altrimenti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

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

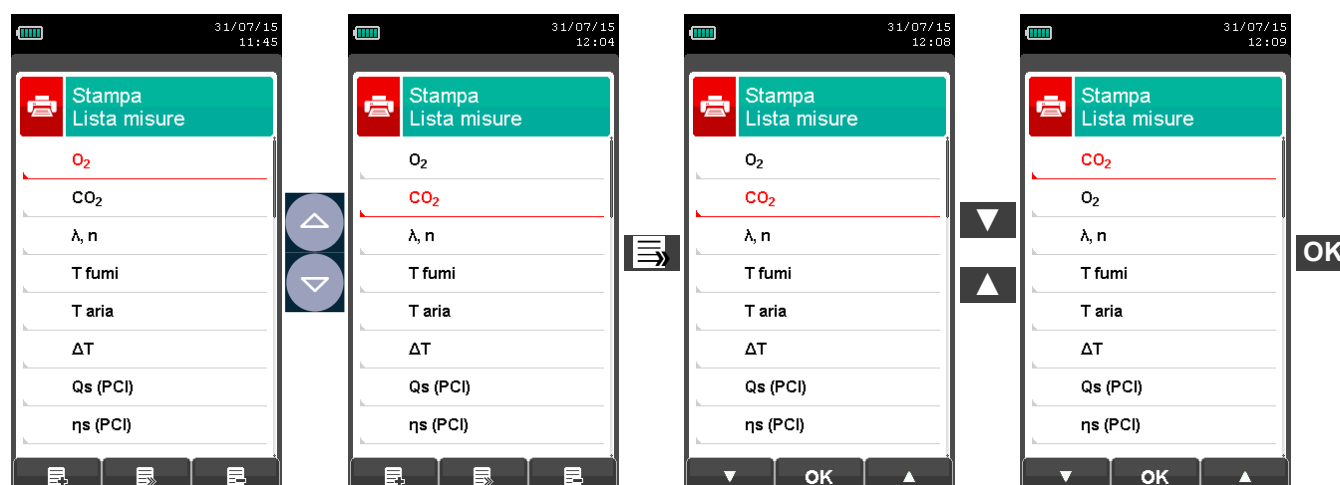


Esempio:

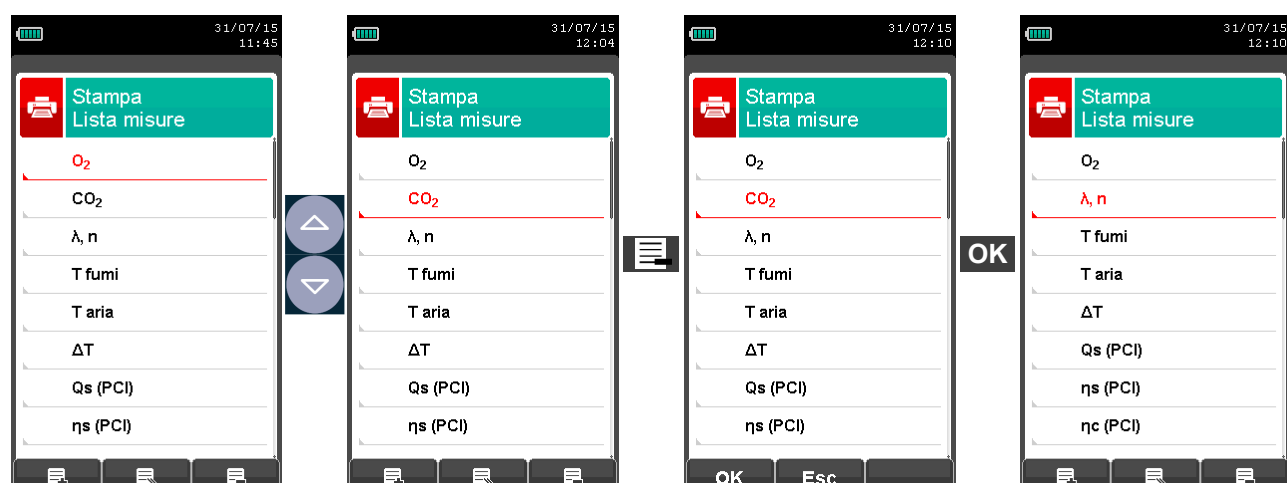
1. Aggiungere nella lista una misura



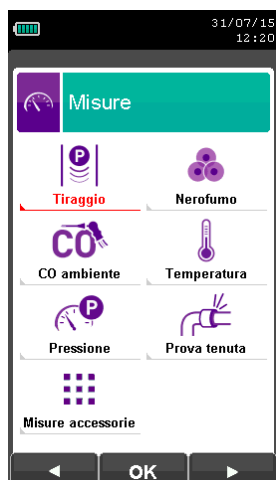
2. Spostare la posizione di una misura



3. Eliminare dalla lista una misura







12.1 Menù' Misure



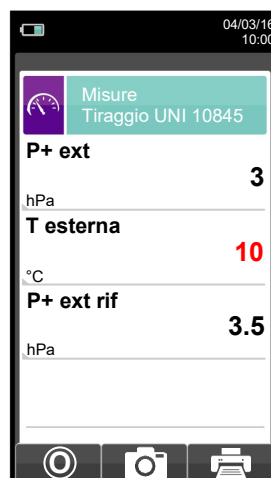
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.
OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.

PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Tiraggio	<p>Il menù TIRAGGIO consente di eseguire la misura del tiraggio del camino. Trattandosi di una depressione, in accordo con la normativa UNI10845, 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.</p> <p>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.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.2.</p>
 Nerofumo	<p>E' possibile inserire i dati da una a tre misure di NEROFUMO effettuate tramite un dispositivo opzionale; vedere le istruzioni relative.</p> <p>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.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.3.</p>
 CO ambiente	<p>La funzione consente di valutare il valore di picco del gas CO presente in un ambiente allo scopo di verificare le condizioni di sicurezza prima di accedervi. Si raccomanda di operare in ambienti in cui non si superino le concentrazioni indicate negli standard di sicurezza riportati nel seguito:</p> <p>COmax: 35 ppm Valore limite di esposizione raccomandato (REL) dal National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) equivalente a 40 mg/m³ e calcolato come TWA (Time - Weighted Average: media pesata nel tempo) per 8 ore.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <p>E' obbligatorio effettuare l'autozero in aria pulita affinché la misura di CO ambiente sia corretta. Si consiglia di accendere lo strumento e aspettare la fine dell'autozero fuori dall'ambiente in cui si desidera effettuare il test.</p> </div> <p>Lo strumento permette di effettuare misure di CO ambiente solo mediante l'utilizzo di sensori per la misura di basse concentrazioni di CO.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.4.</p>









PARAMETRO	DESCRIZIONE
 Temperatura	<p>Con questo menù 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 T2. Tramite la funzione ΔT è possibile ottenere la relativa differenza di temperatura.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.5.</p>
 Pressione	<p>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.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.6.</p>
 Prova tenuta	<p>Il CHEMIST 900 è in grado di effettuare le prove di tenuta di impianti facenti uso di gas combustibile secondo le norme UNI 7129 e UNI 11137: 2019, rispettivamente applicabili a impianti nuovi o ripristinati e impianti esistenti. La prova di tenuta può essere effettuata con gas combustibile o aria. I risultati delle prove di tenuta, le cui modalità di esecuzione sono descritte nel seguito, possono essere stampati, una volta acquisiti, richiamando il ' menù stampa ' in una qualsiasi delle schermate del menù ' Prova di Tenuta '.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.7.</p>
 Misure accessorie	<p>L'utente tramite questo menù, può accedere ad ulteriori misure.</p> <p>VEDERE CAPITOLO 12.11.</p>

12.2 Misure→Tiraggio



Questa schermata è visibile se viene utilizzato, per la misura del tiraggio, un manometro deprimometro.





FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Imposta il valore della temperatura esterna.
	Torna alla schermata precedente.

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 menù "Memoria Seleziona", il valore del tiraggio misurato.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.



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 '  '.

12.3 Misure→Nerofumo












Misura del nerofumo tramite kit pompa manuale



Misura del nerofumo tramite apposita sonda con testa riscaldata.



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Imposta il "numero di fuliggine" riscontrato tramite il dispositivo per la misura del nerofumo.
	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.
	Avvia la misura (solo se si utilizza la sonda per nerofumo con testa riscaldata).
	Conferma il valore inserito.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menù "Memoria Seleziona", le misure inserite.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.





- Eseguire le misure del nerofumo tramite l'apposita pompa manuale oppure tramite l'apposita sonda con testa riscaldata.


- 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 '  '.



12.3.1 Misura del nerofumo tramite kit pompa manuale (opzionale)



Utilizzando il kit pompa manuale, impostare su ' off ' l'alimentazione della sonda.

Dato relativo alla prima misura effettuata, da inserire manualmente.

Dato relativo alla seconda misura effettuata, da inserire manualmente.

Dato relativo alla terza misura effettuata, da inserire manualmente.

Media delle misure inserite, calcolata automaticamente dallo strumento.

12.3.2 Esecuzione della prova mediante l'utilizzo della pompa manuale per nerofumo

Campo di utilizzo:

La **pompa nerofumo** serve per determinare il numero di fuliggine presente nella combustione.

Avvertenze di sicurezza basilari

!!! Attenzione !!!

- Prima del suo impiego, la pompa va riscaldata alla temperatura del luogo in cui vi trovate.
- Dopo circa 10 misurazioni, verificate se è presente della fuliggine sul tubo flessibile e, nel caso, pulitela; lo stesso vale anche per le altre parti della pompa; questa operazione andrebbe fatta ad intervalli regolari (Vedi paragrafo "Manutenzione della pompa").
- Verificate occasionalmente la pompa nerofumo per individuare eventuali perdite (vedere paragrafo "test per evidenziare eventuali perdite"). Il cartoncino della scala di comparazione della quantità di fuliggine dovrebbe sempre essere tenuto pulito all'interno del suo involucro protettivo.

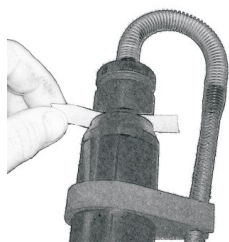
!!! Prestare attenzione ai seguenti punti !!!

- Usare la pompa nerofumo soltanto per gli utilizzi prescritti.
- Non applicare eccessiva forza allo strumento (potrebbe rompersi).

Procedura di verifica. Prelevare il campione di fuliggine:

Prima di prelevare il campione di fuliggine, la caldaia dovrebbe essere già operativa da almeno 5 minuti.

A. Inserire la carta da filtro nella fessura in cima alla pompa ed incastrarla girando a destra il capo della sonda.



B. Portare il puntale della sonda al centro del flusso di gas attraverso l'apertura del tubo del gas di scarico.

C. Effettuare 10 aspirazioni complete;

Tirare lentamente ed uniformemente (aspirazione), fermarsi brevemente allo stop (equilibratura della pressione), quindi tornare indietro velocemente. Secondo la norma, vengono aspirati per mezzo di questa operazione $1.63 \pm 0.07 \text{ dm}^3$ di gas di scarico attraverso la carta da filtro.

La durata di questa procedura varia dai 40 ai 60 sec.

D. Svitare il capo della sonda facendolo ruotare verso sinistra ed estrarre la carta da filtro. Un punto di misurazione con la corrispondente colorazione rimarrà impresso sulla carta stessa. Per definire il numero di fuliggine di un focolare devono essere rilevati almeno tre campioni. Da questi si può rilevare il numero di fuliggine presente nella combustione.

Se si riscontrano delle difficoltà nel movimento del pistone, lubrificare la pompa (vedere il paragrafo: "Lubrificazione della pompa nerofumo").

Test per la presenza di derivati oleosi nel campione

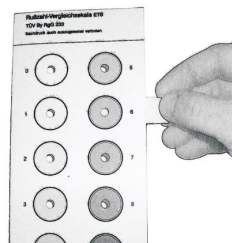
A. Testare il campione per la presenza di derivati oleosi. A questo scopo, versare un paio di gocce di acetone

molto vicino al punto di misurazione. Se non dovesse vedersi una colorazione grigiastra non sono presenti residui oleosi.

Altrimenti

Se si presenta una colorazione grigiastra nel punto di misurazione, sono presenti residui oleosi nel gas di scarico. Verificare l'impianto di combustione!

Tenere il punto di misurazione dietro la scala dei gradi di grigio finché questo non appare al centro del riferimento. La gradazione di grigio che è più simile a quella del punto di riferimento indica il numero di fuliggine.



C. Definite ora il valore medio di fuliggine di tutti i campioni rilevati. Questo valore, arrotondato al successivo numero intero, è il valore che rispecchia il numero di fuliggine dell'impianto.

Manutenzione

Pulizia della pompa nerofumo.

Rimozione dei residui di fuliggine:

- A questo scopo, azionare ripetutamente ed energicamente la pompa, con il capo della sonda leggermente ritratto e senza aver inserito la carta da filtro. Lo sporco leggermente attaccato in questo modo si leverà anche dalla valvola.

Smontaggio della pompa nerofumo:

- A. Svitare girando a sinistra il capo della sonda.
- B. Estrarre attentamente il pistone dal cilindro, facendo attenzione a non danneggiarlo.

In nessun caso staccare il pistone dalla biella per pulire il cilindro!

- C. Svitare il tubo flessibile in senso antiorario.
- D. Rimuovere la valvola, utilizzando la chiave fornita, girando verso sinistra. Inserire la chiave saldamente nel foro.

Per rimuovere i residui di lubrificante, utilizzare solamente solventi che non danneggiano la plastica!

- Nel caso in cui la biella del pistone sia molto sporca si può ripulire con della carta abrasiva a grana fine.
- Pulire i componenti della pompa con uno straccio o un'apposita spazzola.

Lubrificazione della pompa nerofumo

Prima di lubrificare, la pompa deve essere pulita (vedere il capitolo "pulizia della pompa nerofumo")!

Per lubrificare la pompa, utilizzare soltanto il lubrificante dato in dotazione.

Non applicare una quantità eccessiva di lubrificante.

Non utilizzare lubrificanti contenenti oli minerali.

- A. Mettere un po' di lubrificante nel cilindro. Spalmarlo su tutta la superficie del cilindro e quindi rimontare il pistone nello stesso.
- B. Muovere il pistone all'interno del cilindro finché il movimento risulti fluido e senza scatti.
- C. Montare i pezzi rimanenti.

Test per evidenziare eventuali perdite

- A. Avvitare il tubo flessibile della sonda al supporto della valvola tramite una leggera pressione (girare verso destra - posizione ad incastro).
- B. Tenere la pompa con la maniglia dello stantuffo verso il corpo, in modo da coprire l'uscita del tubo con il pollice (è anche possibile effettuare la procedura mediante appositi strumenti).
- C. Tirare la maniglia del pistone, approssimativamente per 3-5 cm, e poi rilasciarla. La maniglia dovrebbe scattare indietro alla sua posizione iniziale: in questo caso la pompa è sigillata.
- D. Se la maniglia non scatta indietro, la pompa ha delle perdite.

Cause possibili:

- Difetto del tubo flessibile
- Guarnizione in gomma difettosa
- Rottura del cilindro

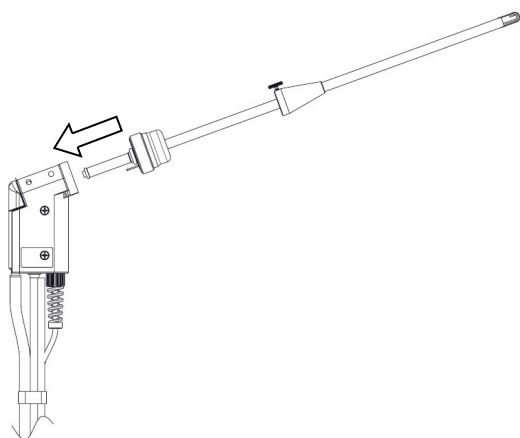
12.3.3 Misura del nerofumo tramite apposita sonda con testa riscaldata (opzionale)



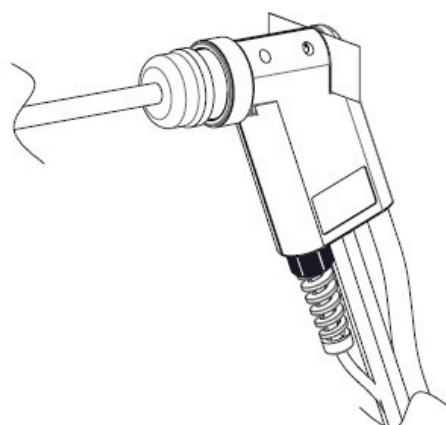
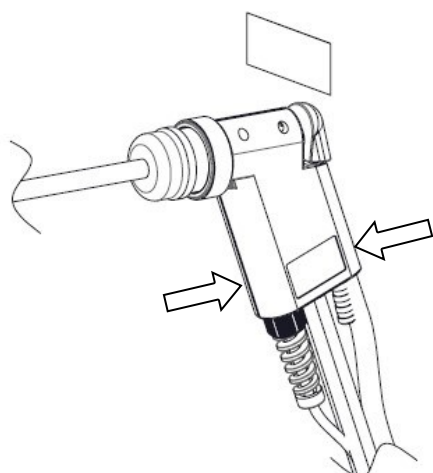
- ➔ Utilizzando l'apposita sonda con testa riscaldata per la misura del nerofumo, impostare su 'on' l'alimentazione della sonda.
- ➔ Stato della sonda: Attesa (in riscaldamento) oppure Pronto (sonda pronta per effettuare la misura) oppure Misura (in acquisizione).
- ➔ Dato relativo alla prima misura effettuata, da inserire manualmente.
- ➔ Dato relativo alla seconda misura effettuata, da inserire manualmente.
- ➔ Dato relativo alla terza misura effettuata, da inserire manualmente.
- ➔ Media delle misure inserite, calcolata automaticamente dallo strumento.
- ➔ Tempo rimanente di attesa.

12.3.4 Messa in funzione della sonda con testa riscaldata per la misura del nerofumo

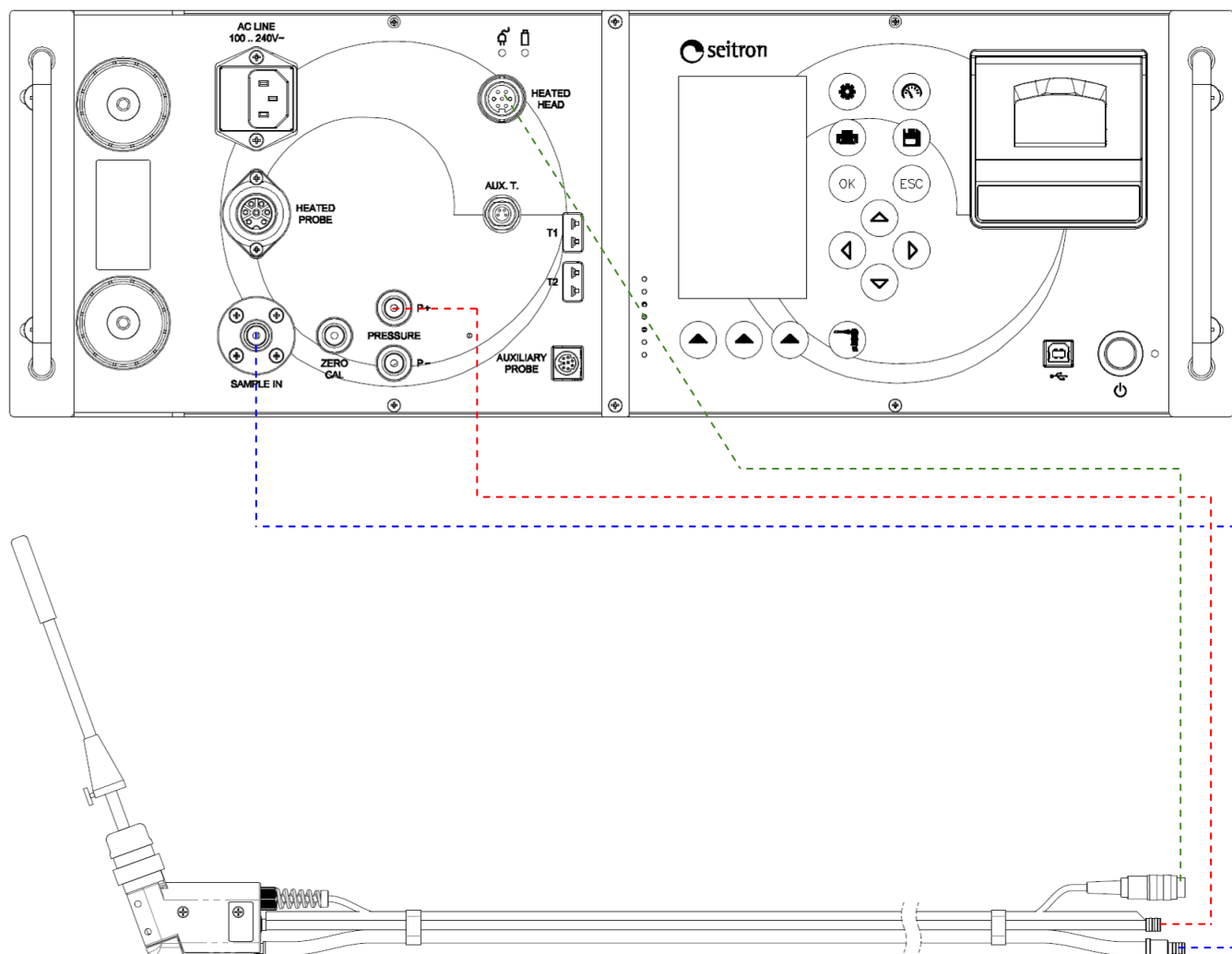
- Svitare il tappo protettivo dall'imboccatura del puntale della sonda.
- Inserire il puntale sull'impugnatura della sonda, facendo coincidere il connettore maschio del puntale con il connettore femmina dell'impugnatura e avvitare la ghiera.



- Premere l'impugnatura della sonda, in modo da aprire la sede dove andrà inserito il filtro per la misura del nerofumo.
- Il filtro va infilato nella fessura fino a toccare il fondo della sede, come mostrato nella figura sottostante.

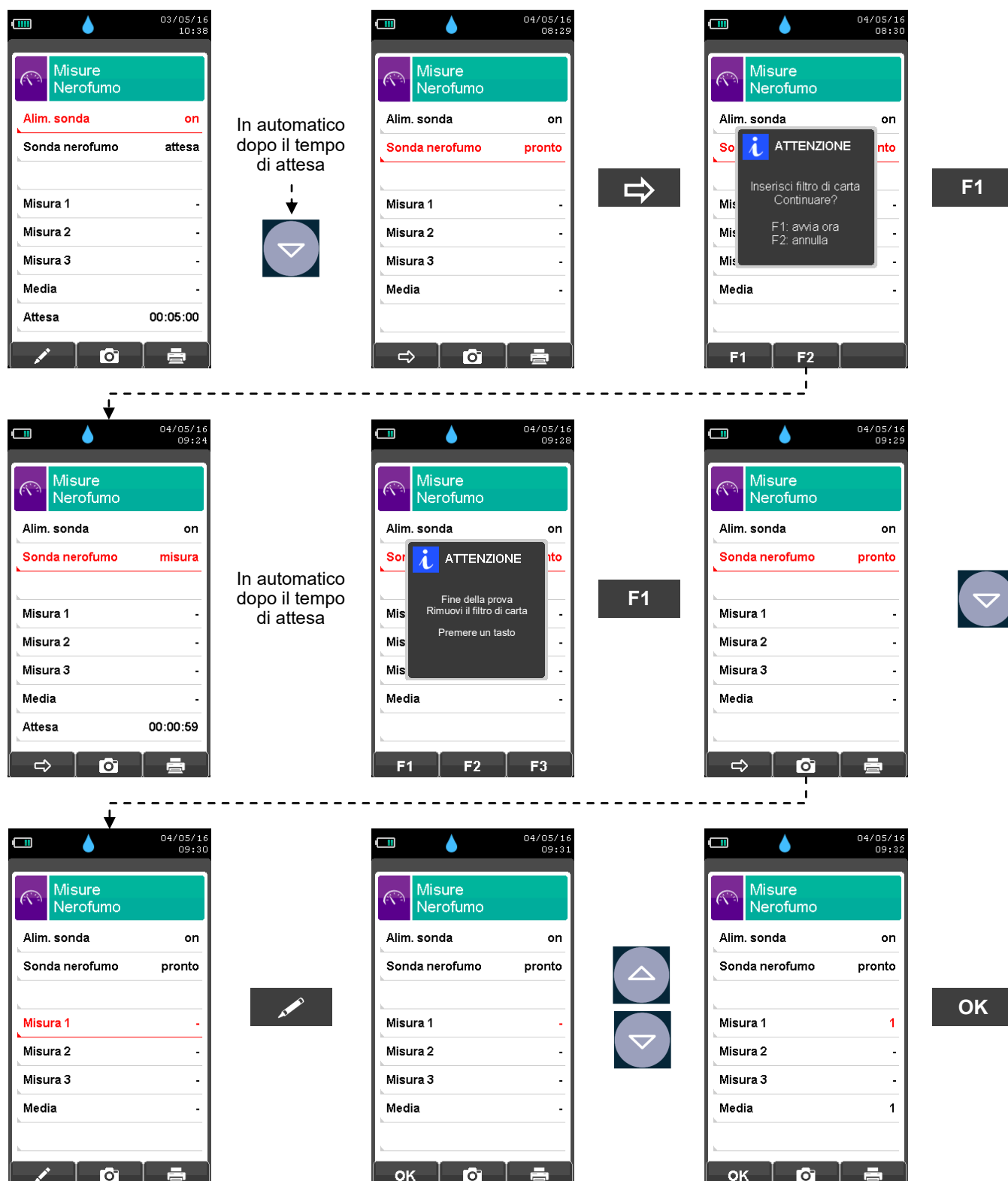


12.3.5 Collegamento della sonda per nerofumo con testa riscaldata allo strumento



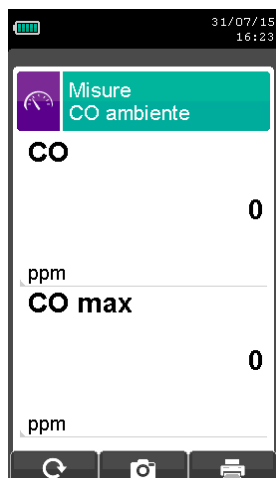
Sonda con testa riscaldata per la misura del nerofumo: (AASX04 / AASX05).



12.3.6 Esecuzione della prova mediante l'utilizzo della sonda per nerofumo






Per eseguire altre misure, ripetere le operazioni fino a qui descritte.

12.4 Misure→CO ambiente







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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Aggiorna la misura.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menù "Memoria Seleziona", i dati rilevati.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.

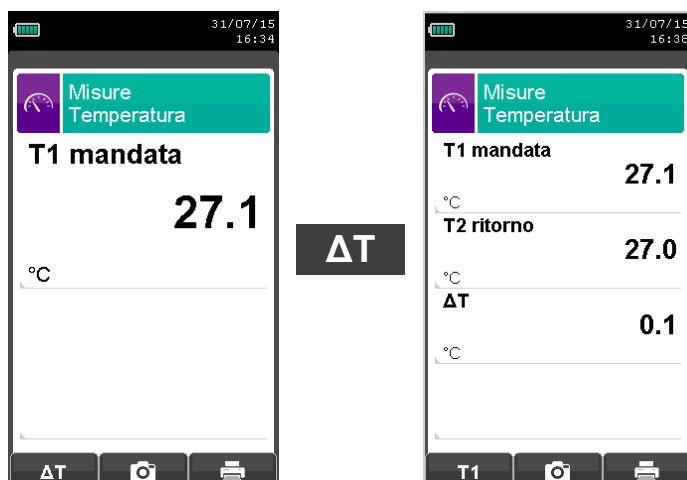




E' obbligatorio effettuare l'autozero in aria pulita affinché la misura di CO ambiente sia corretta. Si consiglia di accendere lo strumento e aspettare la fine dell'autozero fuori dall'ambiente in cui si desidera effettuare il test.





- 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 '  '.
- Per stampare lo scontrino con la misura del CO ambiente 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 '  '.



12.5 Misure→Temperatura



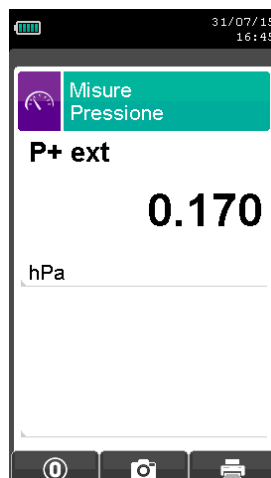
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	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).
	Ritorna alla visualizzazione della temperatura dell'acqua di mandata.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menù "Memoria Seleziona", i dati rilevati.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.



12.6 Misure→Pressione






Misura della pressione differenziale mediante l'utilizzo del sensore di pressione interno piezoresistivo, compensato in temperatura.



Misura della pressione mediante l'utilizzo del manometro deprimometro esterno.

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

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Effettua lo zero di pressione.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menù "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.

12.7 Misure → Misure Prova tenuta

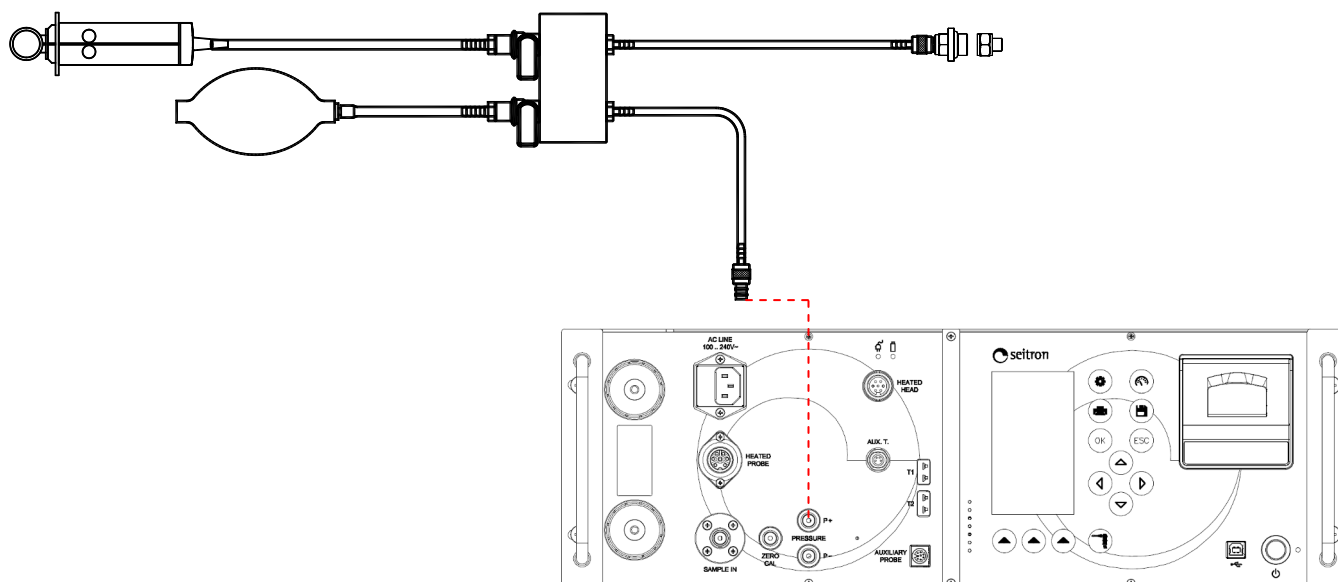


FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	Entra nel parametro selezionato
	Seleziona i parametri disponibili.

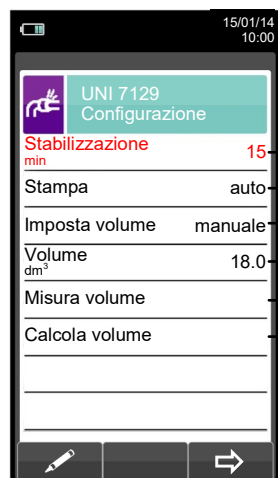
PARAMETRO	DESCRIZIONE
	Con questo menù è possibile effettuare la prova di tenuta, secondo la norma UNI 7129-1: 2015, su impianti nuovi o ripristinati dopo un intervento di riparazione. VEDERE CAPITOLO 12.8.
	Con questo menù è possibile effettuare la prova di tenuta, secondo la norma UNI 11137: 2019, su impianti esistenti. VEDERE CAPITOLO 12.9.
	Questo menù permette di visualizzare e/o memorizzare l'ultima prova effettuata VEDERE CAPITOLO 12.10.

12.7.1 Collegamento del kit prova di tenuta allo strumento

















12.8 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.
	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.
	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 menù "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)
$V \leq 100$	5	0,5
$100 < V \leq 250$	5	0,2
$250 < V \leq 500$	5	0,1

Tabella 1.

Il CHEMIST 900 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 900 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 900 calcola il volume della tratta ("volume parziale") e lo aggiunge, attivando la funzione interattiva '  ' (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 '  ' (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 '  '.
- Aprire il rubinetto del lato dove è connessa la siringa, prelevare esattamente 100 ml (100 cc) del gas presente nell'impianto.
- Attendere lo stabilizzarsi della pressione nell'impianto. Dopo alcuni secondi lo strumento visualizza il volume misurato. Il valore proposto può essere accettato premendo il pulsante '  ' e successivamente modificato selezionando, in "UNI 7129 Configurazione" la riga "volume".

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

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.



$\Delta P1'$: 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:

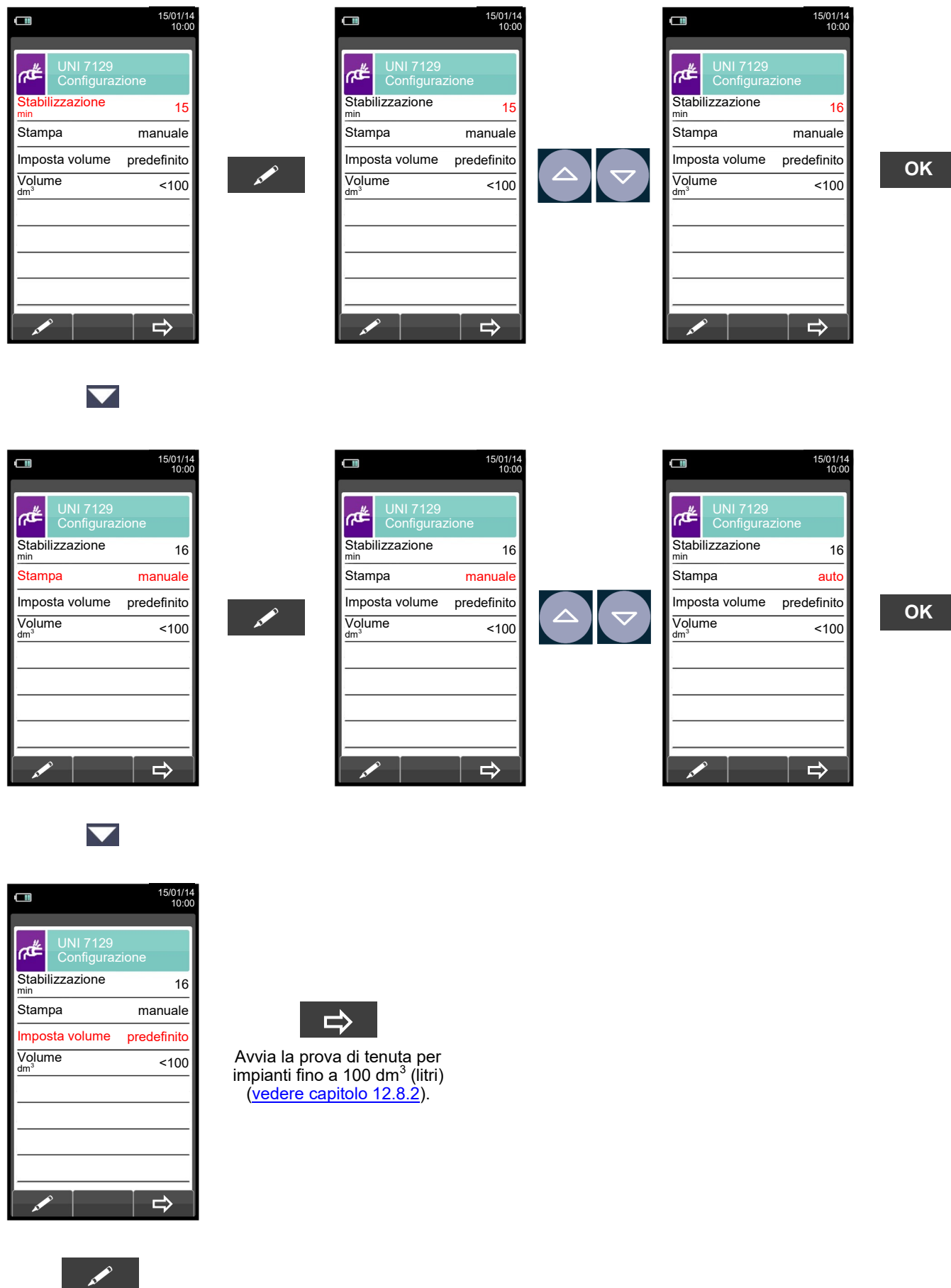
tenuta se la caduta di pressione è inferiore ai limiti indicati in tabella 1.

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.

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





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 900 visualizza in automatico il volume misurato altrimenti chiede di ripetere il prelievo di gas.

UNI 7129
Misura volume

Collegare kit tenuta

Premere OK per iniziare

Stabilizzazione impianto

Prelevare 100 ml di gas

Volume misurato

Volume dm^3 25



UNI 7129
Configurazione

Stabilizzazione min 16

Stampa manuale

Imposta volume manuale

Volume dm^3 25.0

Misura volume

Calcola volume



Avvia la prova di tenuta dopo aver eseguito la misura del volume ([vedere capitolo 12.8.2](#)).

UNI 7129
Configurazione

Stabilizzazione min 16

Stampa manuale

Imposta volume manuale

Volume dm^3 18.0

Misura volume

Calcola volume



UNI 7129
Calcola volume

Volume 18.0 dm^3

Parziale 1.2 dm^3

Materiale Acciaio

Diametro in 3/8"

Lunghezza m 10.0

Azzera volume

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.



15/01/14
10:00

UNI 7129
Calcola volume

Volume 19.2
dm³

Parziale 1.2
dm³

Materiale Acciaio

Diametro 3/8"
in

Lunghezza 10.0
m

Azzera volume

V+ **V-**



15/01/14
10:00

UNI 7129
Configurazione

Stabilizzazione 16
min

Stampa manuale

Imposta volume manuale

Volume 25.0
dm³

Misura volume

Calcola volume



Avvia la prova di tenuta
(vedere [capitolo 12.8.2](#)).

V-

Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito.

15/01/14
10:00

UNI 7129
Calcola volume

Volume 18.0
dm³

Parziale 1.2
dm³

Materiale Acciaio

Diametro 3/8"
in

Lunghezza 10.0
m

Azzera volume

V+ **V-**



15/01/14
10:00

UNI 7129
Configurazione

Stabilizzazione 16
min

Stampa manuale

Imposta volume manuale

Volume 25.0
dm³

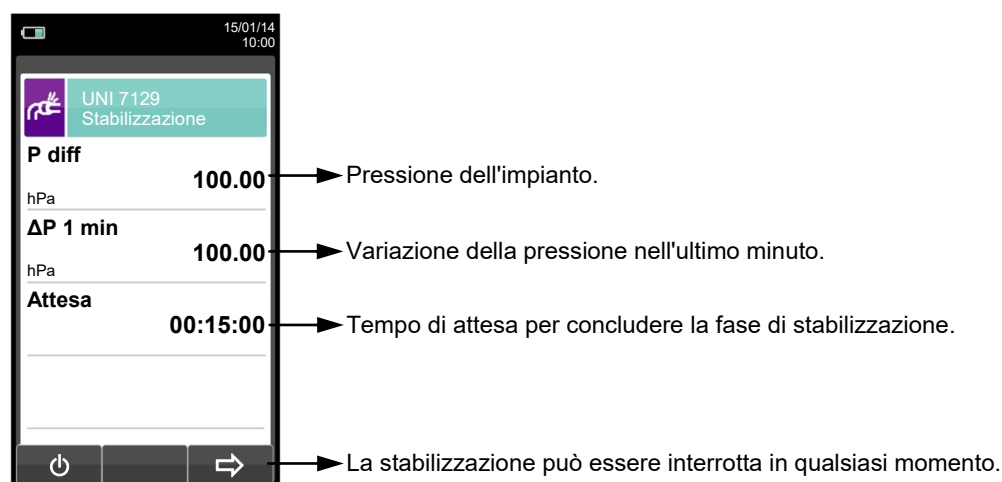
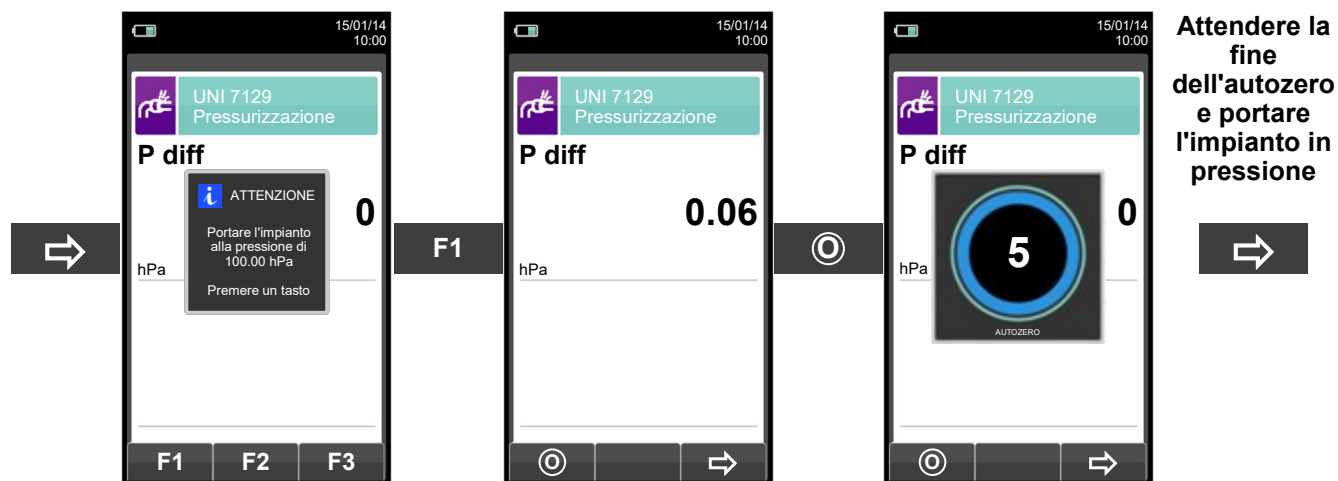
Misura volume

Calcola volume

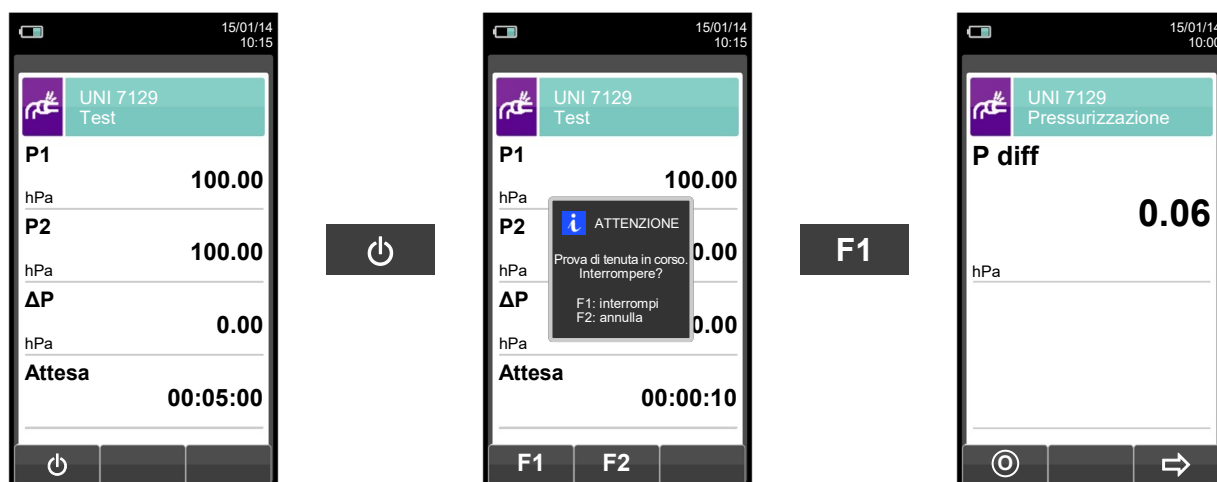


Avvia la prova di tenuta
(vedere [capitolo 12.8.2](#)).

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



→ ↓ **Automaticamente**

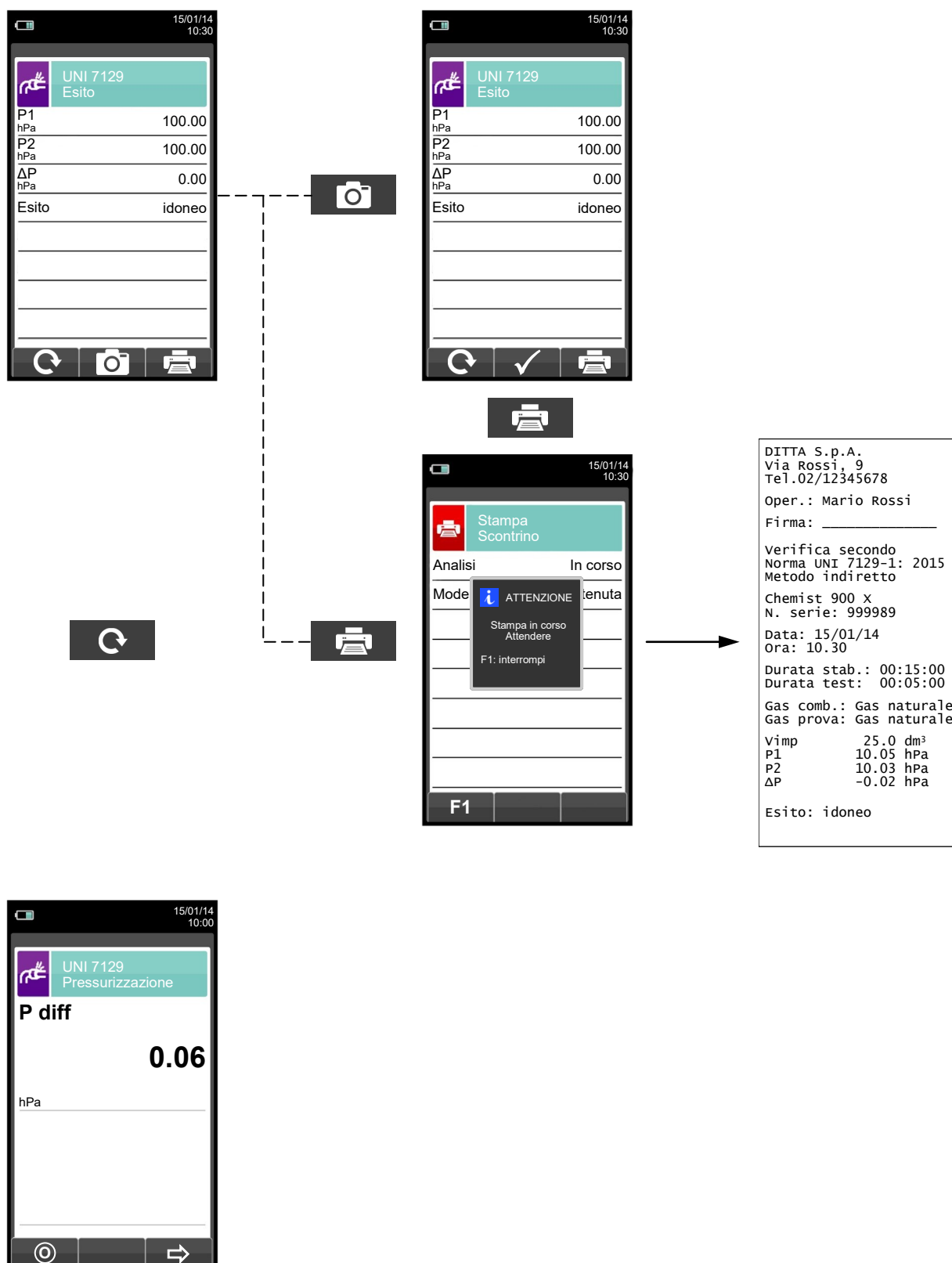


↓ **Automaticamente dopo 5 minuti**

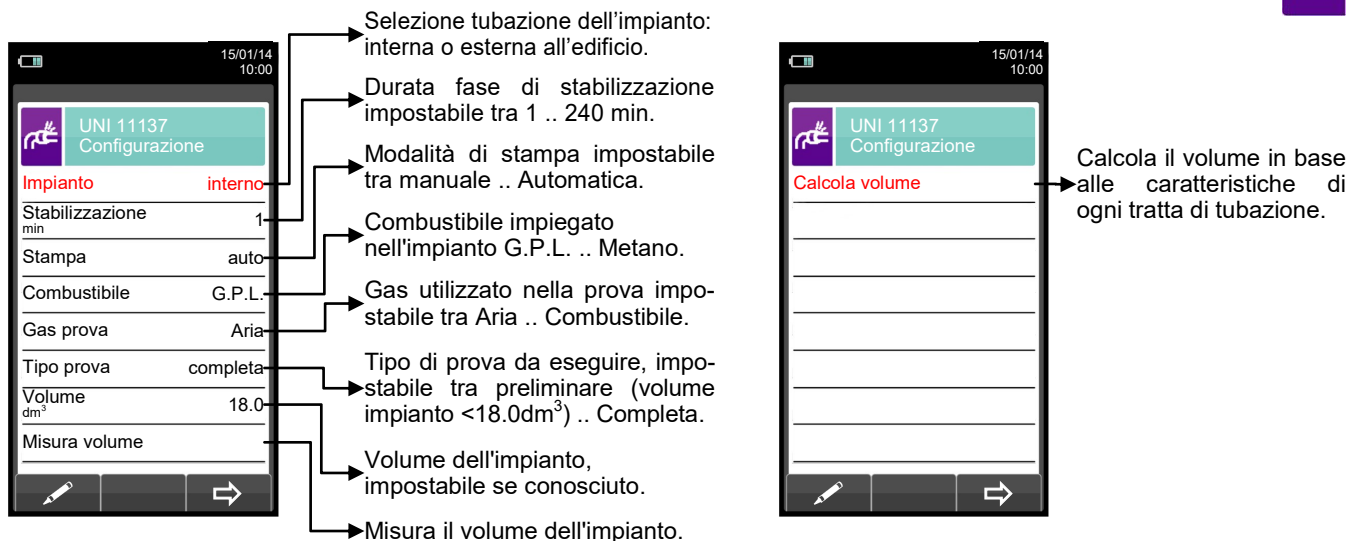






NOTA: Se nel configurare la prova di tenuta è stata selezionata la modalità di stampa automatica, la stampa della prova di tenuta viene avviata automaticamente.












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:



12.9 IMPIANTO ESISTENTE O RIPRISTINATO: NORMA UNI 11137: 2019



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.
	In "Calcola volume" somma uno più tratti di tubazione.
	In "Calcola volume" corregge eventuali errori o modifica il calcolo in corso sottraendo uno o più tratti di tubazione.
	- Conferma il dato inserito. - in "Misura Volume" avvia la procedura di misura del volume. - in "Calcola Volume" azzerà 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 menù "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 900 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 secondo la UNI 11137: 2019 richiede di impostare la parte dell'impianto che si vuole verificare: Interna o Esterna all'edificio.

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



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

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

Poiché tale informazione spesso non è disponibile, il CHEMIST 900 differenzia sin dall'inizio la prova di tenuta in due percorsi:

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

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

Nel caso si utilizzi il calcolo del volume, per ogni tratta di tubazione è necessario impostare il materiale, il diametro nominale e la lunghezza della stessa. Il CHEMIST 900 calcola il volume della tratta ("volume parziale") e lo aggiunge, attivando la funzione interattiva '  ' (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 '  ' (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 18dm³, in funzione del materiale e del diametro della tubazione di adduzione del gas combustibile.

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

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

Definite le modalità di stabilizzazione e inseriti i dati richiesti si può proseguire con lo svolgimento della prova di tenuta. Premendo il tasto relativo alla funzione interattiva '⇒', 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.

ΔP 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.

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 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 $1 \text{ dm}^3/\text{h}$	Fino a $0.4 \text{ dm}^3/\text{h}$
Idoneo 30gg	Interna all'edificio	$1 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 5 \text{ dm}^3/\text{h}$	$0,4 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 2 \text{ dm}^3/\text{h}$
	Esterna all'edificio	$1 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 10 \text{ dm}^3/\text{h}$	$0,4 \text{ dm}^3/\text{h} < Q_{\text{rif}} \leq 4 \text{ dm}^3/\text{h}$
Incerto	Interna all'edificio	$\geq 5 \text{ dm}^3/\text{h}$	$\geq 2 \text{ dm}^3/\text{h}$
	Esterna all'edificio	$\geq 10 \text{ dm}^3/\text{h}$	$\geq 4 \text{ dm}^3/\text{h}$

12.9.1 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



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



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





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 manuale

Combustibile G.P.L.

Gas prova Combustibile

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



Avvia la prova di tenuta per
impianti fino a 18 dm³
(vedere capitolo 12.9.2).



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 completa

Volume dm³ 18.0

Misura volume



15/01/14
10:00

UNI 11137
Configurazione

Impianto interno

Stabilizzazione min 1

Stampa manuale

Combustibile G.P.L.

Gas prova Aria

Tipo prova completa

Volume dm³ 18.0

Misura volume





15/01/14 10:00

UNI 11137 Configurazione

Impianto interno

Stabilizzazione min 1

Stampa auto

Combustibile G.P.L.

Gas prova Aria

Tipo prova completa

Volume dm³ 18.0

Misura volume



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configurazione

Impianto interno

Stabilizzazione min 1

Stampa auto

Combustibile G.P.L.

Gas prova Aria

Tipo prova completa

Volume dm³ 018.0

Misura volume



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configurazione

Impianto interno

Stabilizzazione min 1

Stampa auto

Combustibile G.P.L.

Gas prova Aria

Tipo prova completa

Volume dm³ 020.0

Misura volume

OK



Avvia la prova di tenuta per impianti il cui volume sia conosciuto ([vedere capitolo 12.9.2](#)).



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configurazione

Impianto interno

Stabilizzazione min 1

Stampa auto

Combustibile G.P.L.

Gas prova Aria

Tipo prova completa

Volume dm³ 18.0

Misura volume

OK

OK

31/07/15 10:00

UNI 11137 Misura volume

Collegare il kit Tenuta a P+

Premere OK per iniziare

OK

OK

31/07/15 10:00

UNI 11137 Misura volume

Collegare il kit Tenuta a P+

Premere OK per iniziare

Stabilizzazione impianto

OK

31/07/15 10:00

UNI 11137 Misura volume

Collegare il kit Tenuta a P+

Premere OK per iniziare

Stabilizzazione impianto

Prelevare 100 ml di gas

OK

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 900 visualizza in automatico il volume misurato altrimenti chiede di ripetere il prelievo di gas.

31/07/15 10:00

UNI 11137 Misura volume

Collegare kit tenuta

Premere OK per iniziare

Stabilizzazione impianto

Prelevare 100 ml di gas

Volume misurato

Volume dm³ 25

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 completa

Volume dm³ 18.0

Misura volume

OK



Avvia la prova di tenuta dopo aver eseguito la misura del volume ([vedere capitolo 12.9.2](#)).



15/01/14 10:00

UNI 11137 Configurazione

Calcola volume interno

OK

OK

31/07/15 10:00

UNI 11137 Calcola volume

Volume 18.0
dm³

Parziale 1.2
dm³

Materiale Acciaio

Diametro in 3/8"

Lunghezza m 10.0

Azzera volume

V+ V-

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.

31/07/15 10:00

UNI 11137 Calcola volume

Volume 19.2
dm³

Parziale 1.2
dm³

Materiale Acciaio

Diametro in 3/8"

Lunghezza m 10.0

Azzera volume

V+ V-

ESC

15/01/14 10:00

UNI 11137 Configurazione

Calcola volume interno

OK



Avvia la prova di tenuta ([vedere capitolo 12.9.2](#)).

V-

Sottrae il volume del tratto di tubazione inserito.

31/07/15 10:00

UNI 11137 Calcola volume

Volume 18.0
dm³

Parziale 1.2
dm³

Materiale Acciaio

Diametro in 3/8"

Lunghezza m 10.0

Azzera volume

V+ V-

ESC

15/01/14 10:00

UNI 11137 Configurazione

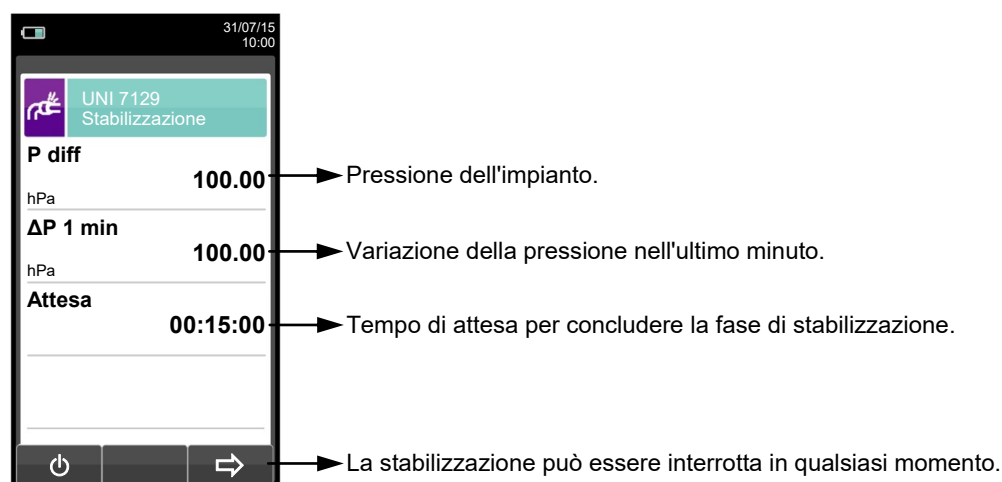
Calcola volume interno

OK

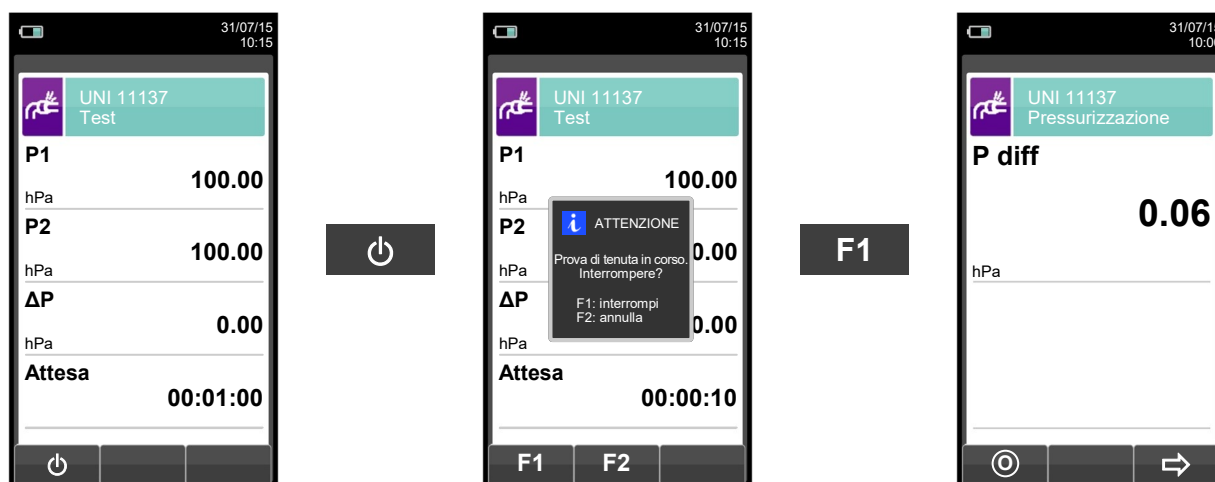


Avvia la prova di tenuta ([vedere capitolo 12.9.2](#)).

12.9.2 ESECUZIONE PROVA DI TENUTA SECONDO NORMA UNI 11137: 2019



➡ ⬇ Automaticamente

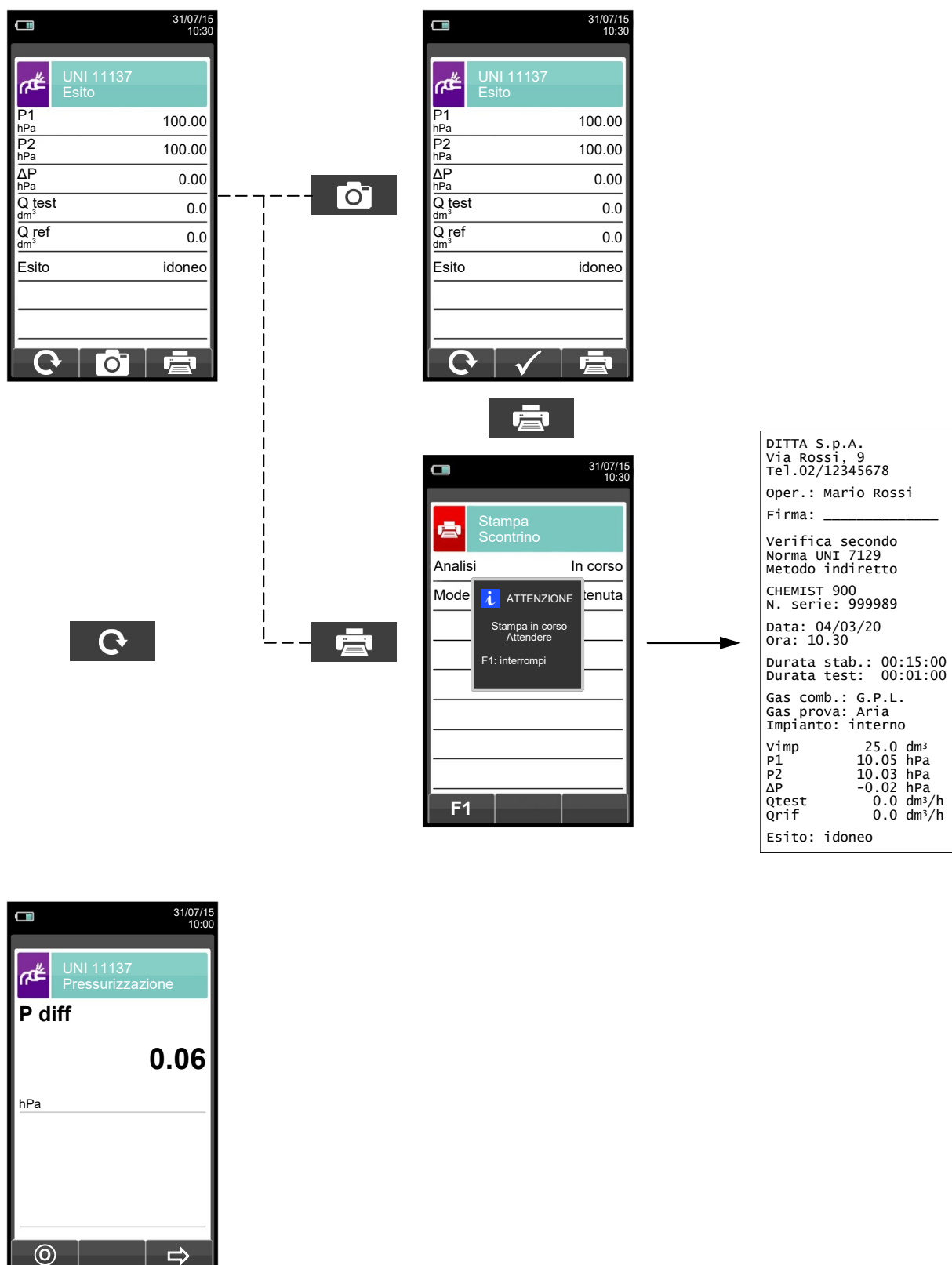


⬇ Automaticamente dopo 1 minuto



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:





12.10 ESITO DELLA PROVA DI TENUTA

31/07/15
10:30

UNI 11137
Esito

P1 hPa	100.00
P2 hPa	100.00
ΔP hPa	0.00
Q test dm ³	0.0
Q ref dm ³	0.0
Esito	idoneo

Esc

31/07/15
10:30

UNI 11137
Esito

P1 hPa	100.00
P2 hPa	100.00
ΔP hPa	0.00
Q test dm ³	0.0
Q ref dm ³	0.0
Esito	idoneo

Esc

La prova di tenuta viene memorizzata nella memoria selezionata.



Esc

31/07/15
10:30

Stampa Scontrino

Analisi In corso

Mode **ATTENZIONE** tenuta

Stampa In corso
Attendere

F1: interrompi

F1

DITTA S.p.A.
Via Rossi, 9
Tel.02/12345678
Oper.: Mario Rossi
Firma: _____

Verifica secondo
Norma UNI 7129
Metodo indiretto
CHEMIST 900
N. serie: 999989

Data: 04/03/20
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	dm ³
P1	10.05	hPa
P2	10.03	hPa
ΔP	-0.02	hPa
Qtest	0.0	dm ³ /h
Qrif	0.0	dm ³ /h

Esito: idoneo

31/07/15
10:00

Misure Pressione



Nuovo Esistente




Esito




◀ OK ▶

12.11 Misure → Misure accessorie



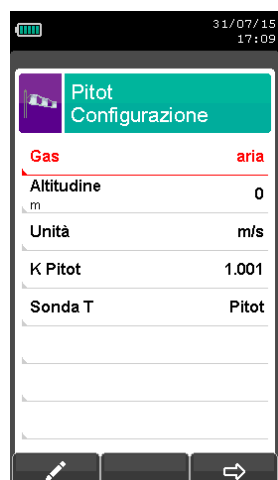
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Seleziona i parametri disponibili.
	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 12.12.
 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 12.13.
 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 7.4 e/o capitolo 7.4.8). VEDERE CAPITOLO 12.14.









12.12 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.
	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 di modifica del dato selezionato.
	Conferma il dato inserito.
	Passa alla fase successiva della prova.
	Effettua lo zero della misura.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menù "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.

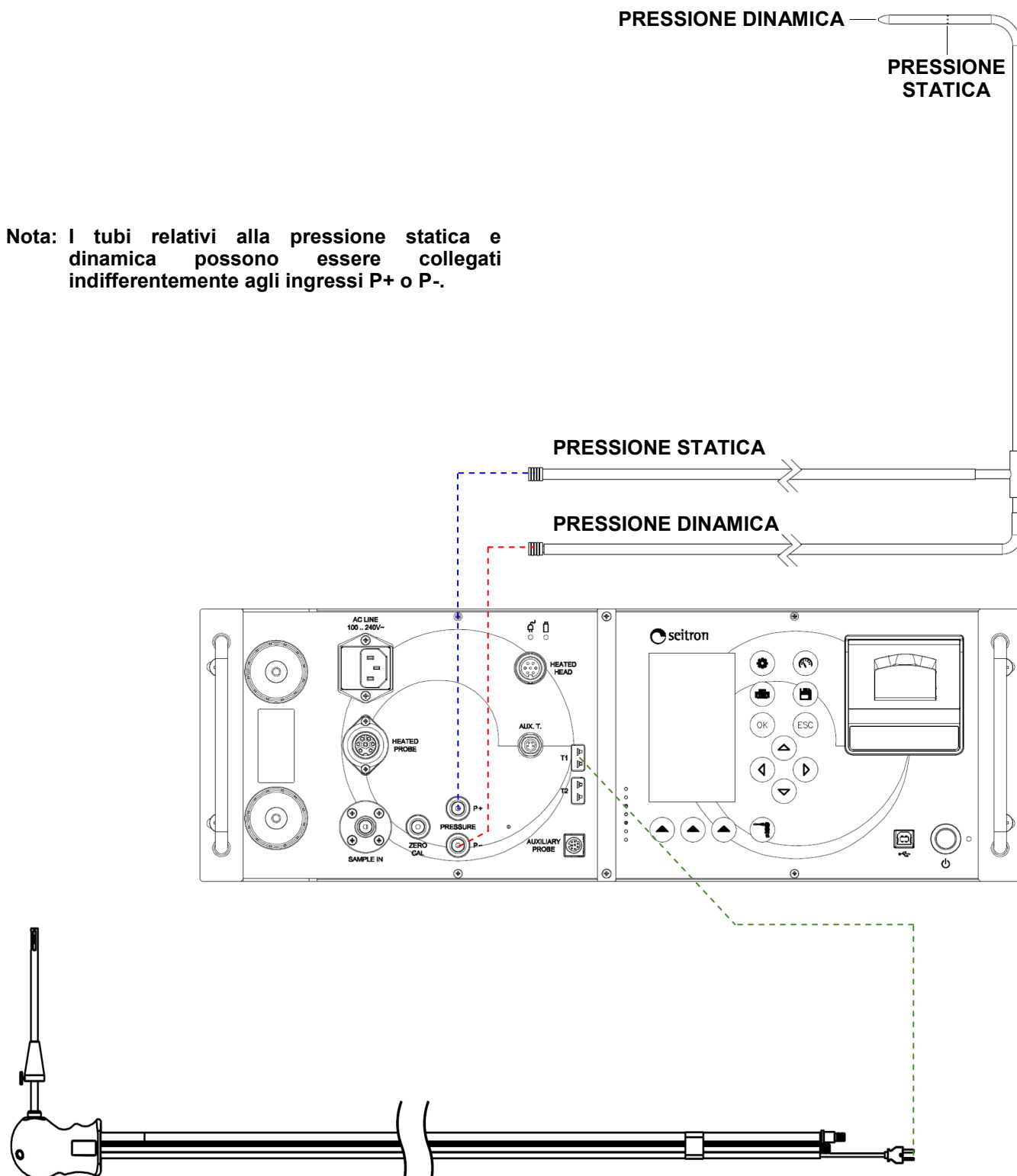
12.12.1 Collegamento del tubo di Pitot allo strumento



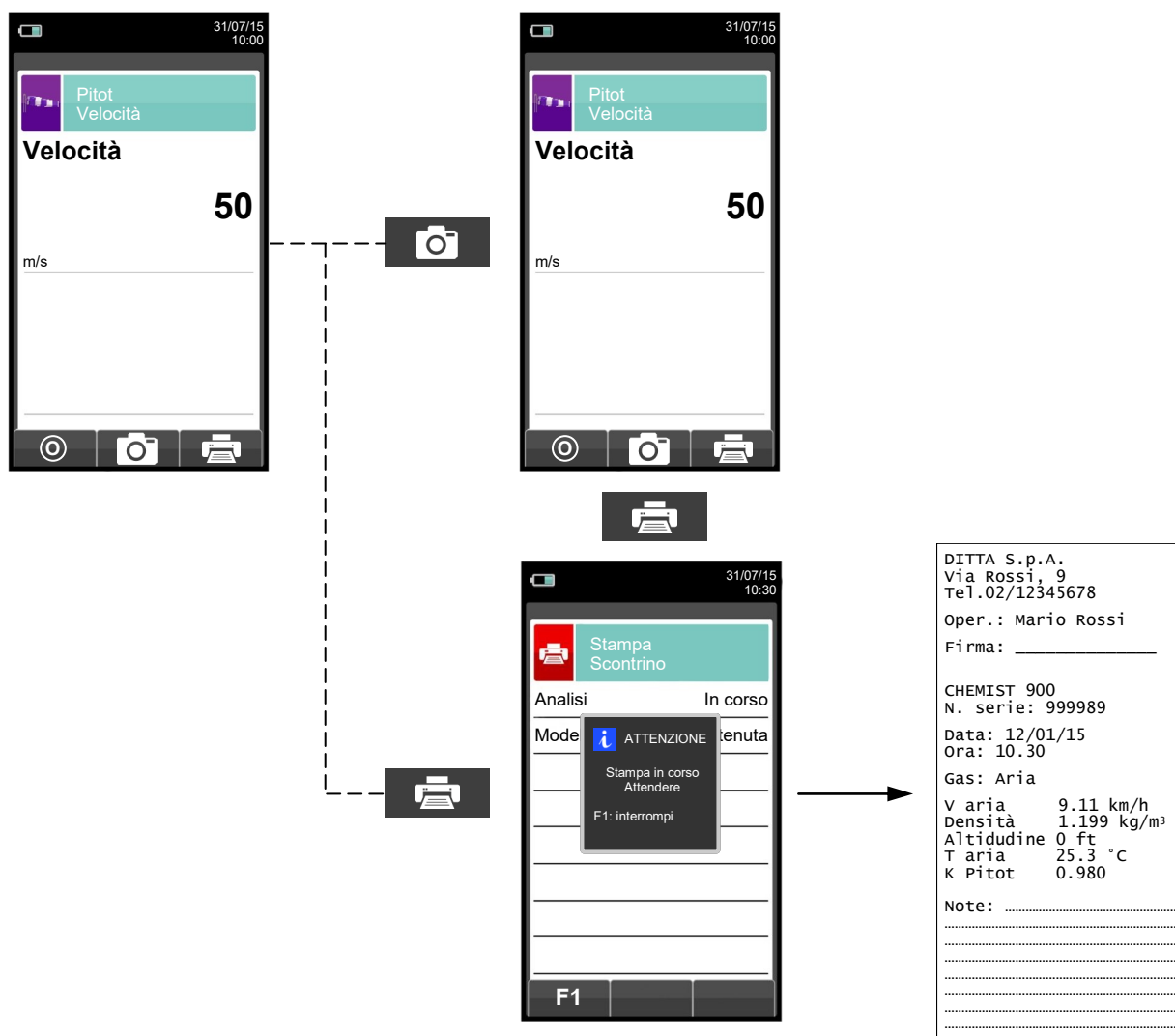
- Collegare il tubo di Pitot (accessorio) ai due ingressi P + e P- che vengono normalmente utilizzati per la misura della pressione differenziale.
- Collegare il cavo relativo alla termocoppia Tc-K della sonda aspirazione fumi al connettore T1 dello strumento.

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 indifferenteemente agli ingressi P+ o P-.



12.12.2 ESECUZIONE DELLA PROVA



12.13 Misure→Potenza focolare













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



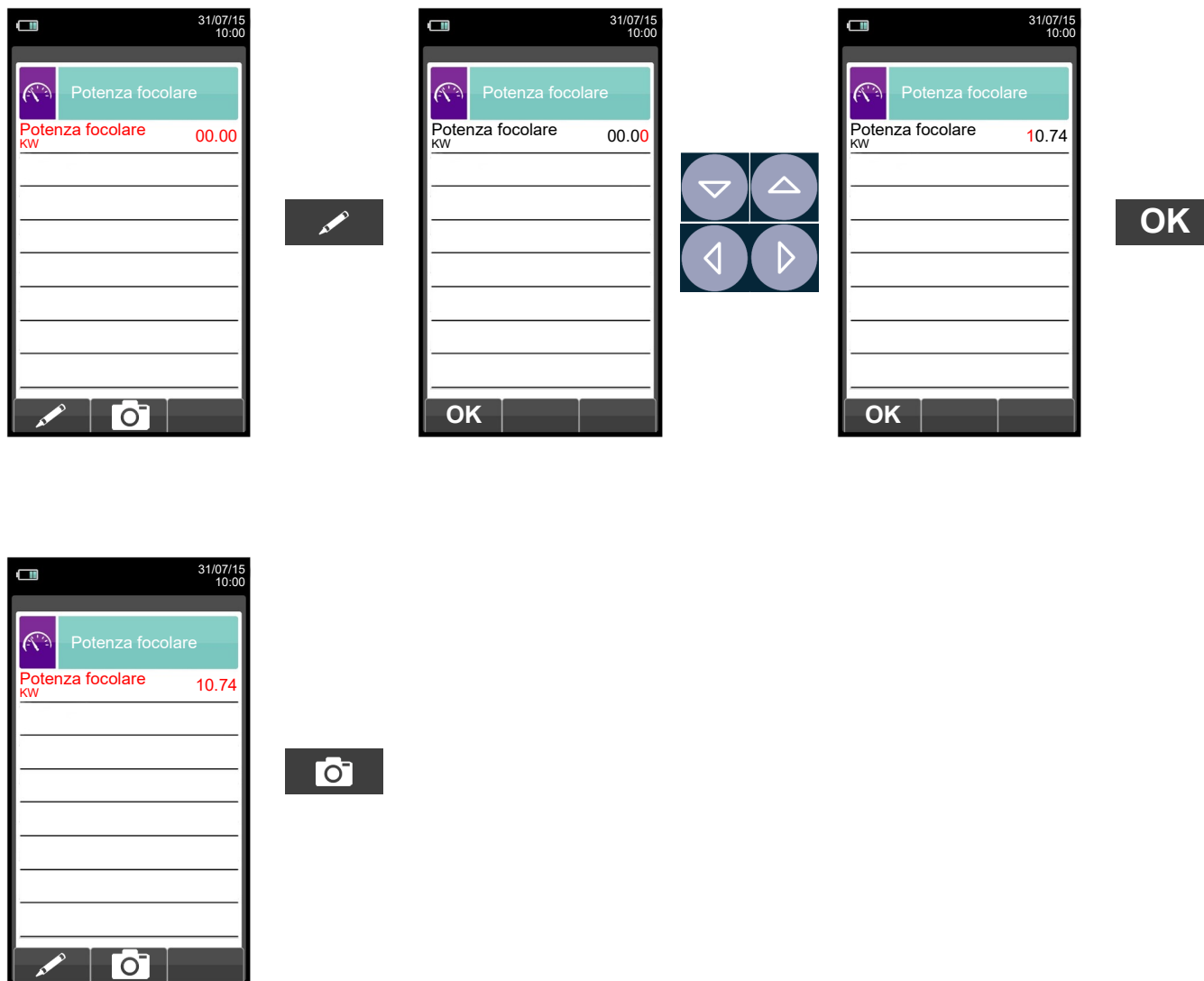
E' possibile scegliere se calcolare la potenza termica immettendo un valore di portata oppure attraverso la lettura del contatore volumetrico (solo per combustibili gassosi).

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.

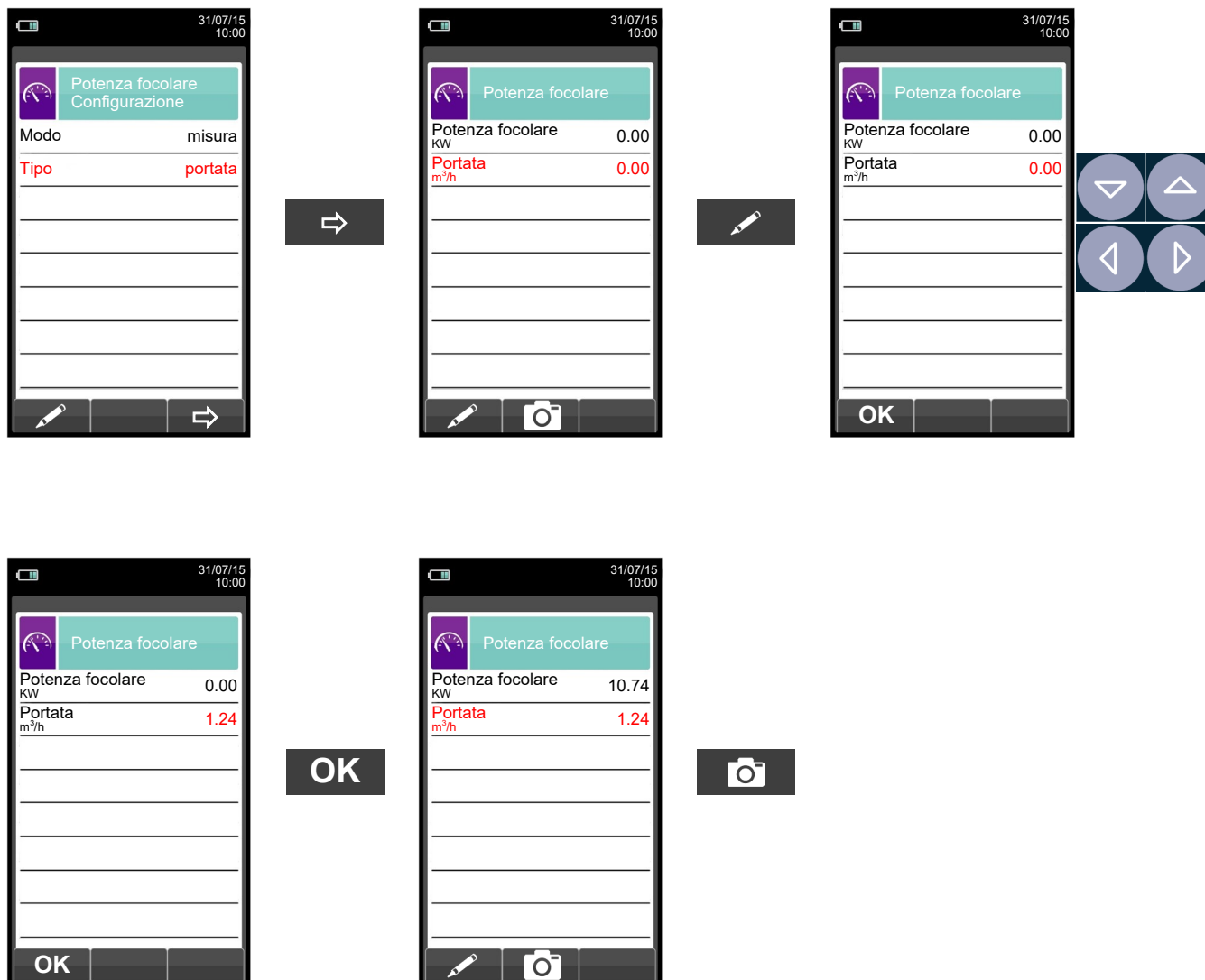
FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Seleziona riga; la riga selezionata viene evidenziata di rosso. In modifica imposta il valore desiderato.
	In modifica sposta il cursore sulla casella corrispondente al numero desiderato per formare valore da inserire.
	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 di modifica del dato selezionato.
	Conferma il dato inserito.
	Passa alla fase successiva della prova.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menù "Memoria Seleziona", il valore rilevato.
	Interrompe la prova.

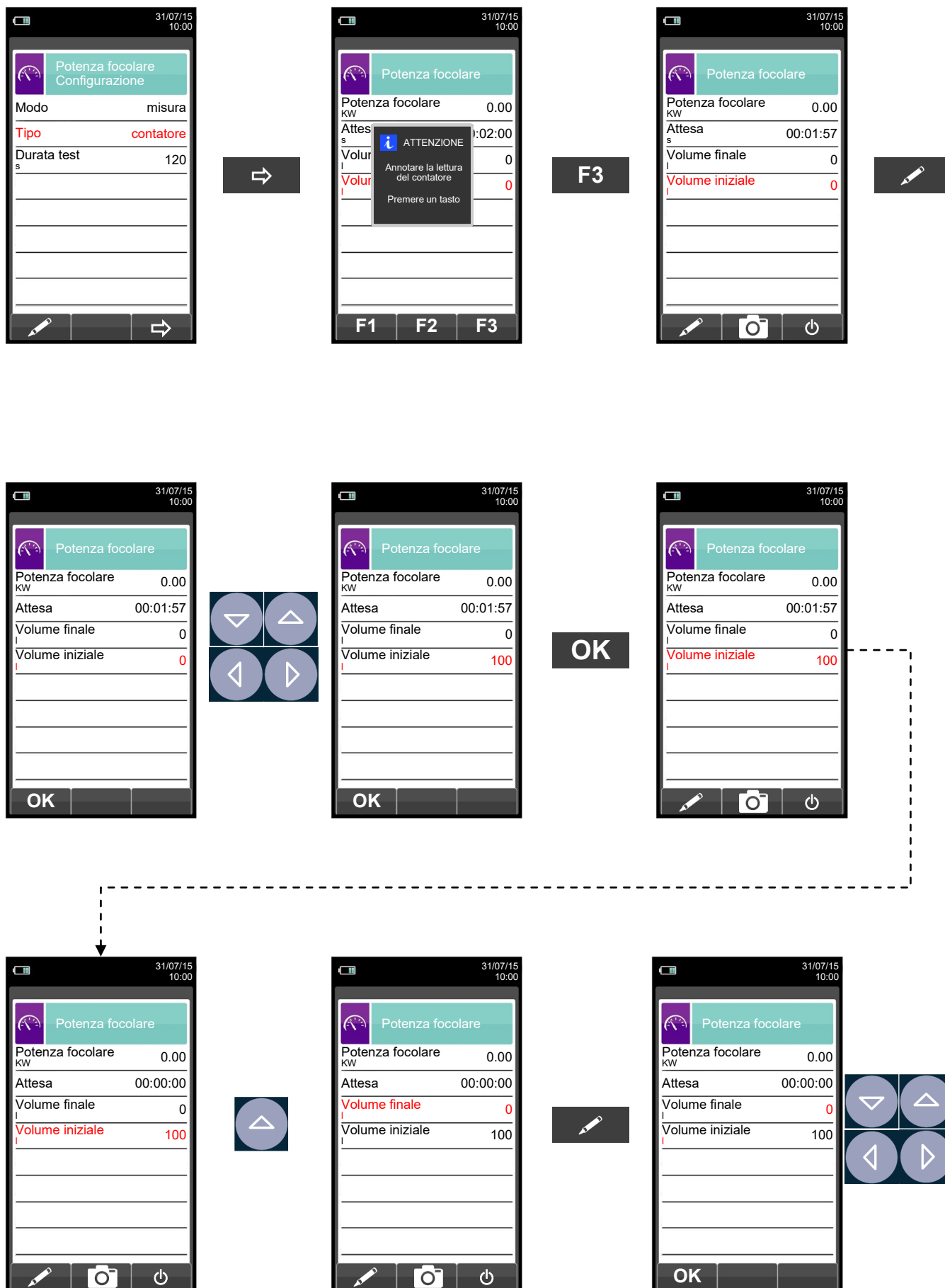
12.13.1 ESECUZIONE PROVA IN MODALITA' MANUALE



12.13.2 ESECUZIONE PROVA IN MODALITA' MISURA (tipo portata)



12.13.3 ESECUZIONE PROVA IN MODALITA' MISURA (tipo contatore)





31/07/15
10:00

 Potenza focolare

Potenza focolare 0.00
KW

Attesa 00:00:00

Volume finale 102

Volume iniziale 100

OK

OK

31/07/15
10:00

 Potenza focolare

Potenza focolare 0.56
KW

Attesa 00:00:00

Volume finale 102




Volume iniziale 100




  



12.14 Misure→Corrente ionizzazione



FUNZIONALITA' TASTI	FUNZIONE
	Attiva le operazioni interattive mostrate sul display.
	Imposta il valore della temperatura esterna.
	Torna alla schermata precedente.

OPERAZIONI INTERATTIVE	DESCRIZIONE
	Azzera il valore di corrente.
	Memorizza, nella memoria selezionata nel menù "Memoria Seleziona", il valore della corrente misurata.
	Avvia la stampa dello scontrino. Vedere capitolo 11.

13.1 L'ANALISI DI COMBUSTIONE



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



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

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

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

I CONNETTORI Sonda FUMI E DEL FILTRO ANTICONDENSA DEVONO ESSERE BEN COLLEGATI ALLO STRUMENTO.

MANTENERE LA TRAPPOLA ANTICONDENSA IN POSIZIONE VERTICALE DURANTE L'ANALISI; UN POSIZIONAMENTO NON CORRETTO PUÒ CAUSARE INFILTRAZIONI DI CONDENSA NELLO STRUMENTO E DANNEGGIARE I SENSORI.

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

13.1.1 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.

Se lo strumento è dotato di una elettrovalvola per l'autozero automatico lo strumento indicherà che la sonda di aspirazione fumi deve essere inserita nel camino. Al contrario, se lo strumento non è dotato di autozero automatico, lo strumento indicherà che la sonda di aspirazione fumi non deve essere inserita nel camino. In quest'ultimo caso, è 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 (O₂, 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 piezoresistivo, compensato in temperatura.

13.1.2 Inserimento della sonda nel camino

Ad autozero terminato lo strumento darà l'indicazione di inserire 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.

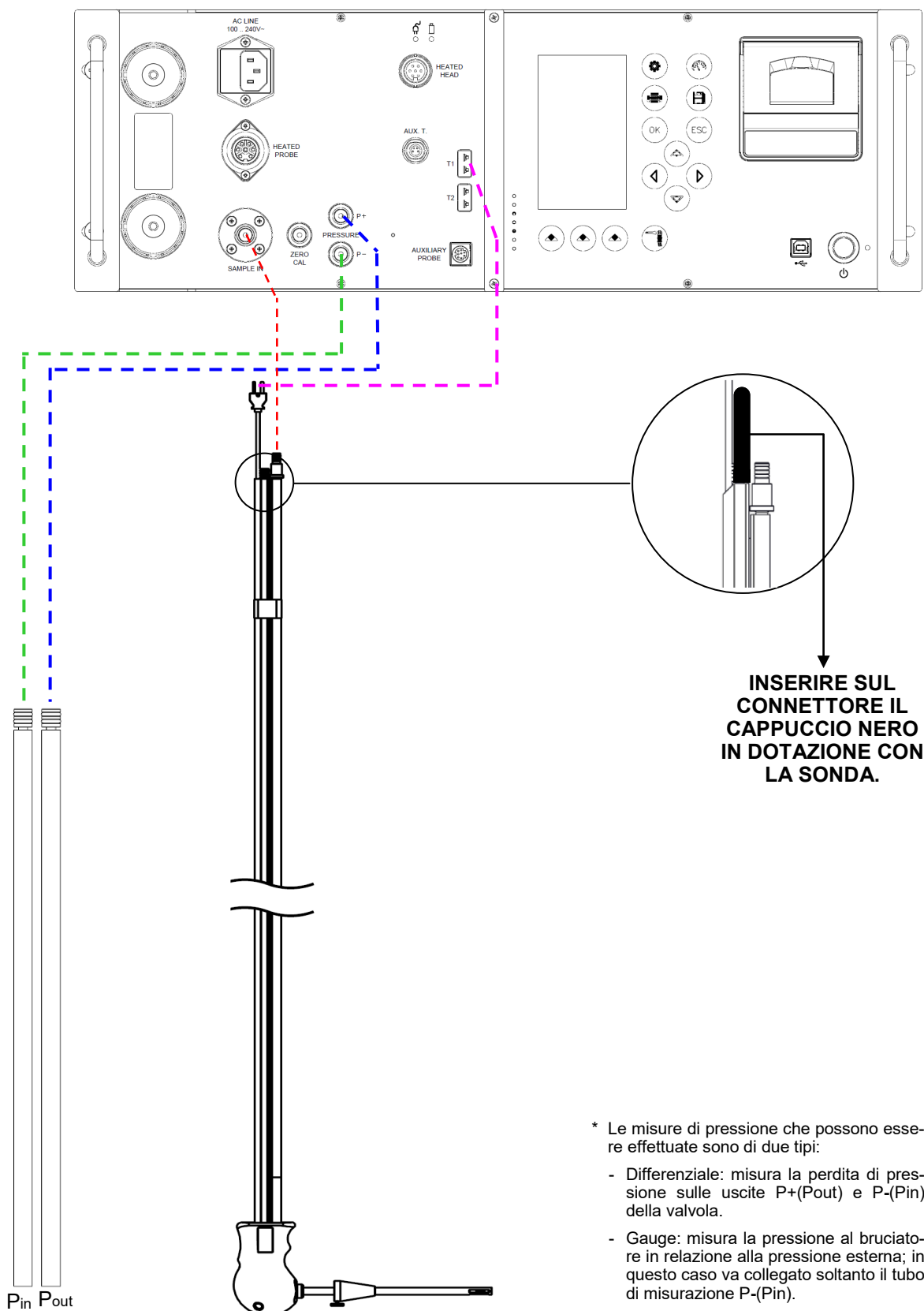
Per una maggiore precisione nel posizionamento è sufficiente inserire gradualmente la sonda nel tubo fino a rilevare la temperatura massima.

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.



13.1.3 Misura simultanea pressioni, O₂, inquinanti

Per misurare simultaneamente le pressioni*, il livello di O₂, 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).

13.1.4 Collegamento Tubo di Pitot e Sonda prelievo fumi



Per effettuare l'analisi di combustione e allo stesso tempo effettuare la misura della velocità dei fumi è necessario collegare contemporaneamente allo strumento la sonda prelievo fumi e il tubo di Pitot.

Collegamento del tubo di Pitot allo strumento

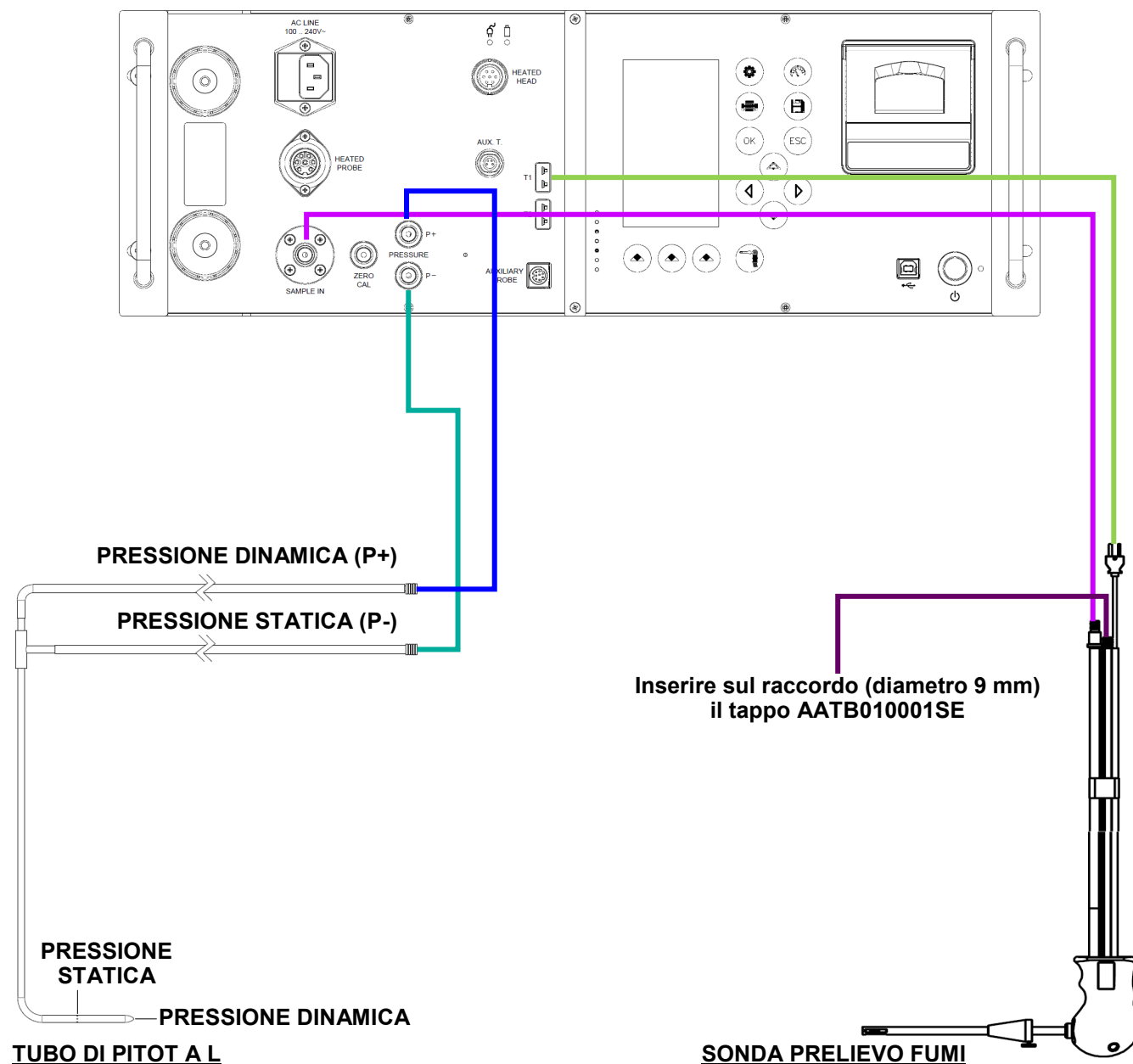
- Collegare il tubo di Pitot (accessorio) ai due ingressi P + e P- che vengono normalmente utilizzati per la misura della pressione differenziale:
Linea Pressione Statica: P-
Linea Pressione Dinamica: P+

Collegamento della sonda prelievo fumi allo strumento

- Collegare il cavo relativo alla termocoppia Tc-K della sonda prelievo fumi al connettore T1 dello strumento.
- Collegare il raccordo relativo alla linea prelievo fumi (connettore diametro 8 mm) al connettore "SAMPLE IN" dello strumento.
- Inserire sul raccordo relativo alla linea per la misura della pressione (diametro 9 mm), il tappo **AATB010001SE** in dotazione al tubo di Pitot.

ATTENZIONE!

Per effettuare questo collegamento, nel caso di utilizzo il tubo di Pitot di terze parti è necessario acquistare il tappo AATB010001SE.





13.1.5 Analisi di Combustione

Dopo aver inserito la sonda fumi nel camino e, se necessario, l'eventuale sonda per la misura della temperatura dell'aria comburente nell'apposito collettore di prelievo, si procede, se non fatto precedentemente durante l'operazione di autozero, alla configurazione dello strumento inserendo i dati richiesti:

Memoria: in questo sottomenù si deve definire la memoria nella quale verranno memorizzati i dati relativi all'analisi effettuata e del cliente.

Combustibile: viene richiesto di definire il tipo di combustibile utilizzato dall'impianto.

Operatore: si ha la possibilità di impostare il nome dell'operatore che effettua l'analisi.

Modo: entrando in questo sottomenù, si ha la possibilità di definire la modalità di analisi, manuale o automatica.

Se si sceglie il modo automatico, è necessario impostare la durata di acquisizione di ogni singola analisi e il modo di stampa, manuale o automatico. Quando si inizia l'analisi di combustione, lo strumento procederà automaticamente ad eseguire e memorizzare le tre prove distanziate del tempo impostato (dalla norma UNI 10389-1 almeno 120 sec.) una dall'altra; ad ogni analisi compiuta lo strumento avviserà con un segnale acustico (terminata la prima analisi lo strumento avviserà con un "Bip", terminata la seconda con due "Bip" e terminata la terza con tre "Bip"). A questo punto, terminate le tre analisi, se si è scelta l'opzione 'Stampa Manuale', lo strumento visualizzerà la media delle tre analisi con la possibilità di richiamo delle singole quindi, se si desidera, si può procedere alla stampa (totale, completa, ...). Al 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.

Se invece si sceglie il modo manuale, si procederà all'analisi di combustione manualmente (vedi Flow Chart relativo); 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.

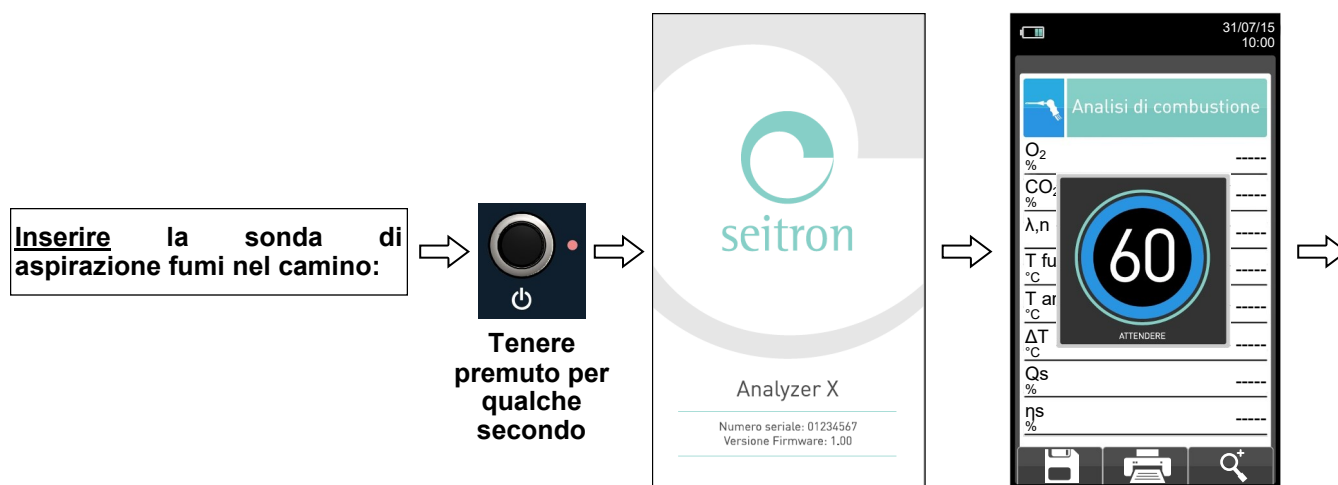
Al termine delle tre analisi si può richiamare la schermata dell'analisi media contenente tutti i dati necessari per alla compilazione del libretto di impianto o di centrale.

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 O₂ precedentemente settata).

13.1.6 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 ridurre la concentrazione. Lo strumento si spegne automaticamente al massimo dopo 3 minuti.

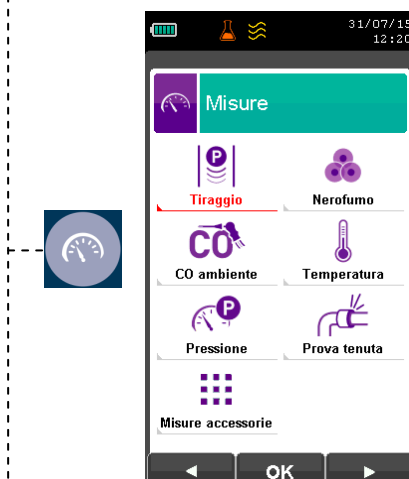
13.2 ANALISI DI COMBUSTIONE - OPERAZIONI PRELIMINARI





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

**Configurazione
Intestazione
Lista misure**



ACQUISIRE LE SEGUENTI MISURE PRIMA DI PROCEDERE CON L'ANALISI DI COMBUSTIONE ([Capitolo 12.0](#)):




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 10.5.1](#)
- UNI 10389 [Vedere Paragrafi 10.5.2](#)
- BlmSchV [Vedere Paragrafi 10.5.2](#)
- data logger [Vedere Paragrafi 10.5.2](#)
- Periodico [Vedere Paragrafi 10.5.3](#)

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

13.3 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' MANUALE



31/07/15 10:00

Analisi di combustione

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Save Print Search



31/07/15 10:00

Memoria Memorizza

Modo	manuale
Memoria	12
Analisi	1

OK

OK
Memorizza
l'analisi
numero 1

31/07/15 10:00

Analisi di combustione

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Save Print Search



31/07/15 10:00

Memoria Memorizza

Modo	manuale
Memoria	12
Analisi	2

OK

OK
Memorizza
l'analisi
numero 2

31/07/15 10:00

Analisi di combustione

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Save Print Search



31/07/15 10:00

Memoria Memorizza

Modo	manuale
Memoria	12
Analisi	3

OK

OK
Memorizza
l'analisi
numero 3

31/07/15 10:00

Analisi di combustione

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Save Print Search



31/07/15 10:00

Memoria

Memorizza	Media
Seleziona	Data logger
Cancella	% utilizzo

OK



Richiamare l'analisi media.





31/07/15 10:00

Memoria Analisi media	
O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Stampa Ricerca



31/07/15 10:00

Stampa Scontrino	
Memoria	12
Analisi	media
Modello	ridotto

OK



31/07/15 10:00

Stampa Scontrino	
Memoria	12
Analisi	media
Modello	ridotto

ATTENZIONE
Stampa in corso
Attendere
F1: interrompi

F1



31/07/15 10:00

Memoria Analisi media	
O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1

Stampa Ricerca



Data: 31/07/15
Ora: 10.10
Comb.: Gas Naturale
Altitudine: 0 m
U.R. aria: 50 %

O ₂	4.2 %
CO ₂	9.3 %
λ,n	1.25
T fumi	190.2 °C
T aria	15.4 °C
dT	174.8 °C
Qs	8.6 %
Es	91.4 %
Ec	4.9 %
Et	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



31/07/15 10:00

Stampa Scontrino	
Memoria	12
Analisi	media
Modello	ridotto

OK



31/07/15 10:00

Stampa Scontrino	
Memoria	12
Analisi	media
Modello	ridotto

ATTENZIONE
Stampa in corso
Attendere
F1: interrompi

F1

13.4 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' UNI 10389



04/03/16 10:00

Analisi di combustione

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Save Print Search



04/03/16 10:00

Memoria Memorizza

Modo	UNI 10389
Memoria	12
Campioni	3
Periodo s	30

OK



04/03/16 10:00

Analisi combustione UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power 1 120 Search



04/03/16 10:00

Analisi combustione UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

ATTENZIONE
Data logger attivo.
Interrompere?
F1: interrompi
F2: continua
F3: pausa

F1 F2 F3



Memorizza automaticamente il primo campione allo scadere del periodo impostato.

04/03/16 10:02

Analisi combustione UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power 2 120 Search



Memorizza automaticamente il secondo campione allo scadere del periodo impostato.

04/03/16 10:04

Analisi combustione UNI 10389

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power 3 120 Search

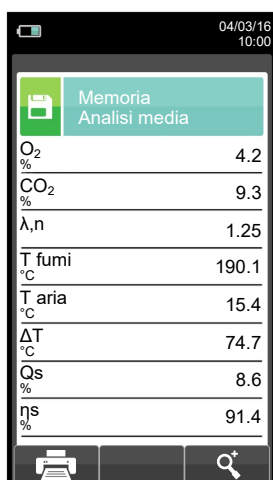


Memorizza automaticamente il terzo campione allo scadere del periodo impostato.



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:

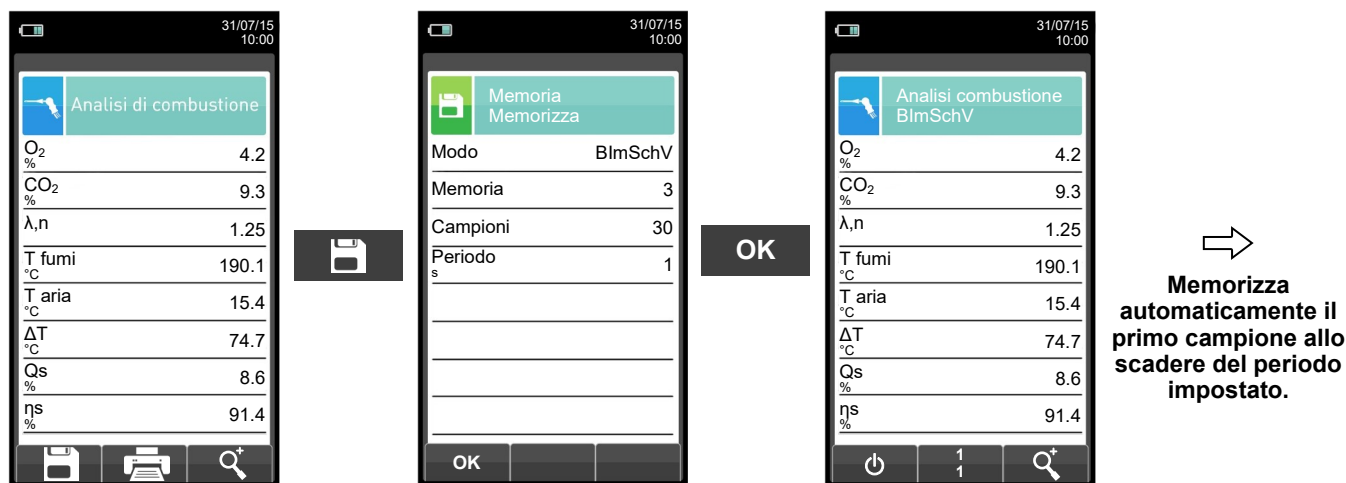


OK

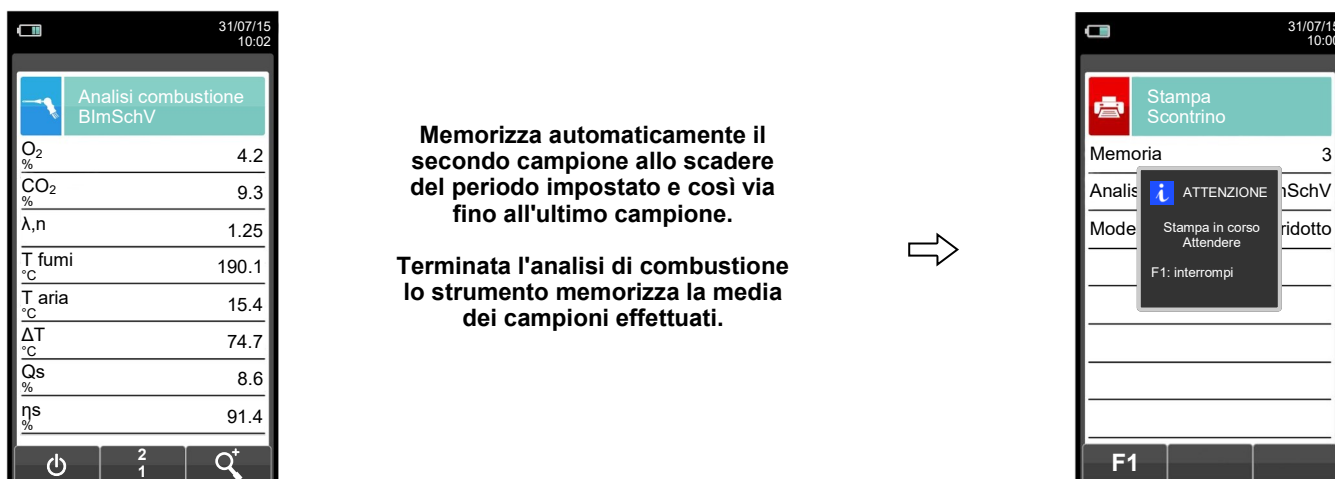


Data: 04/03/16
Ora: 10.10
Comb.: Gas Naturale
Altitudine: 0 m
U.R. aria: 50 %
O₂ 4.2 %
CO₂ 9.3 %
λ,n 1.25
T_{fumi} 190.2 °C
T_{aria} 15.4 °C
dT 174.8 °C
QS 8.6 %
Es 91.4 %
Ec 4.9 %
Et 91.4 %
CO 148 ppm
NO 40 ppm
NOX/NO: 1.03
NOX 41 ppm
CO amb 0 ppm
Tiraggio: 0.05 hPa
T_{esterna}: 20 °C
Nerofumo: 3 1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

13.5 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' BlmSchV

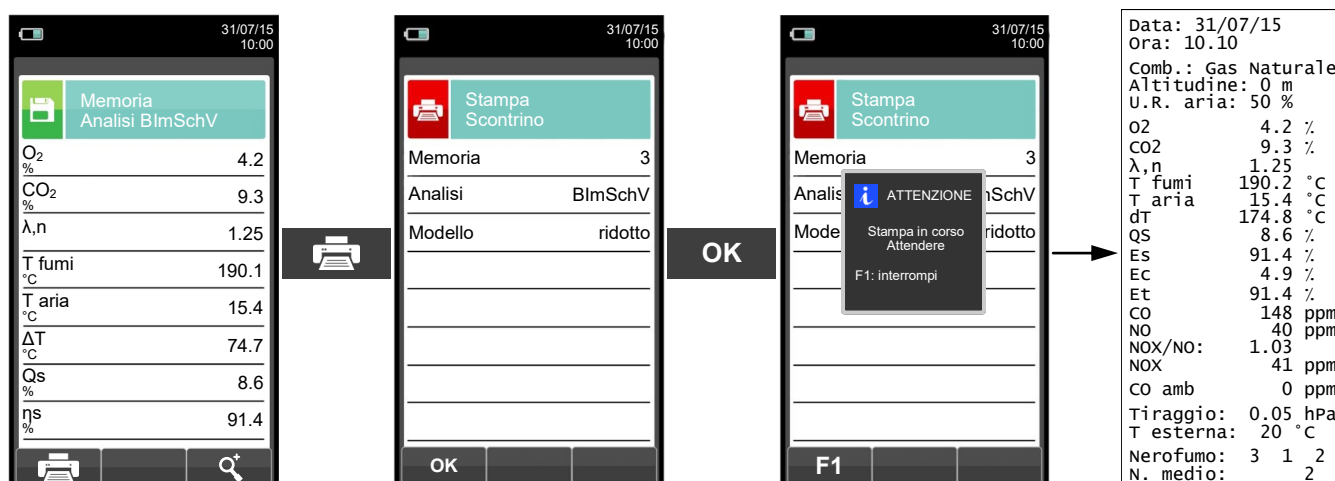


Memorizza automaticamente il primo campione allo scadere del periodo impostato.



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:



13.6 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' data logger



04/03/16
10:00

Analisi di combustione

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Save Print Search



04/03/16
10:00

Memoria Memorizza

Modo	data logger
Memoria	1
Campioni	10
Periodo s	60

OK



04/03/16
10:00

Analisi combustione data logger

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power 1 60 Search



04/03/16
10:00

Analisi combustione data logger

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

ATTENZIONE
Data logger attivo.
Interrompere?
F1: interrompi
F2: continua
F3: pausa

F1 F2 F3



Memorizza automaticamente il primo campione allo scadere del periodo impostato.

04/03/16
10:02

Analisi combustione data logger

O ₂ %	4.2
CO ₂ %	9.3
λ,n	1.25
T fumi °C	190.1
T aria °C	15.4
ΔT °C	74.7
Qs %	8.6
ηs %	91.4

Power 2 60 Search

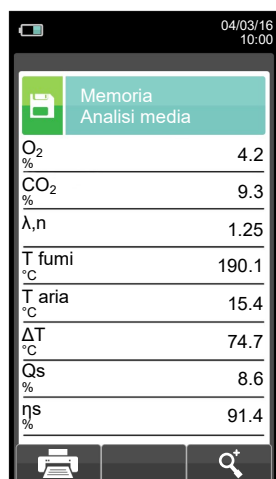
Memorizza automaticamente il secondo campione allo scadere del periodo impostato e così via fino all'ultimo campione.





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:

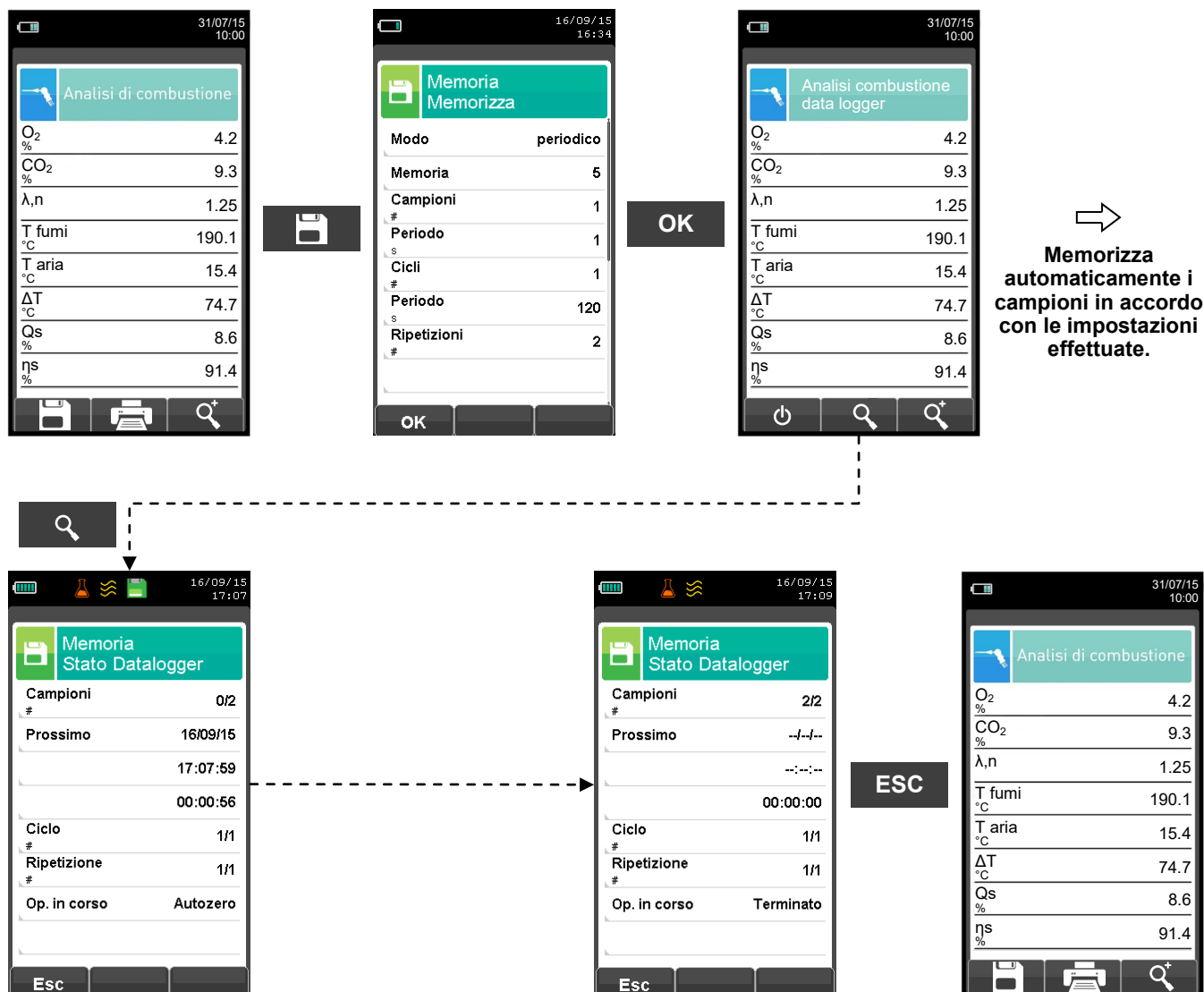


OK



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
dT 174.8 °C
QS 8.6 %
Es 91.4 %
Ec 4.9 %
Et 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

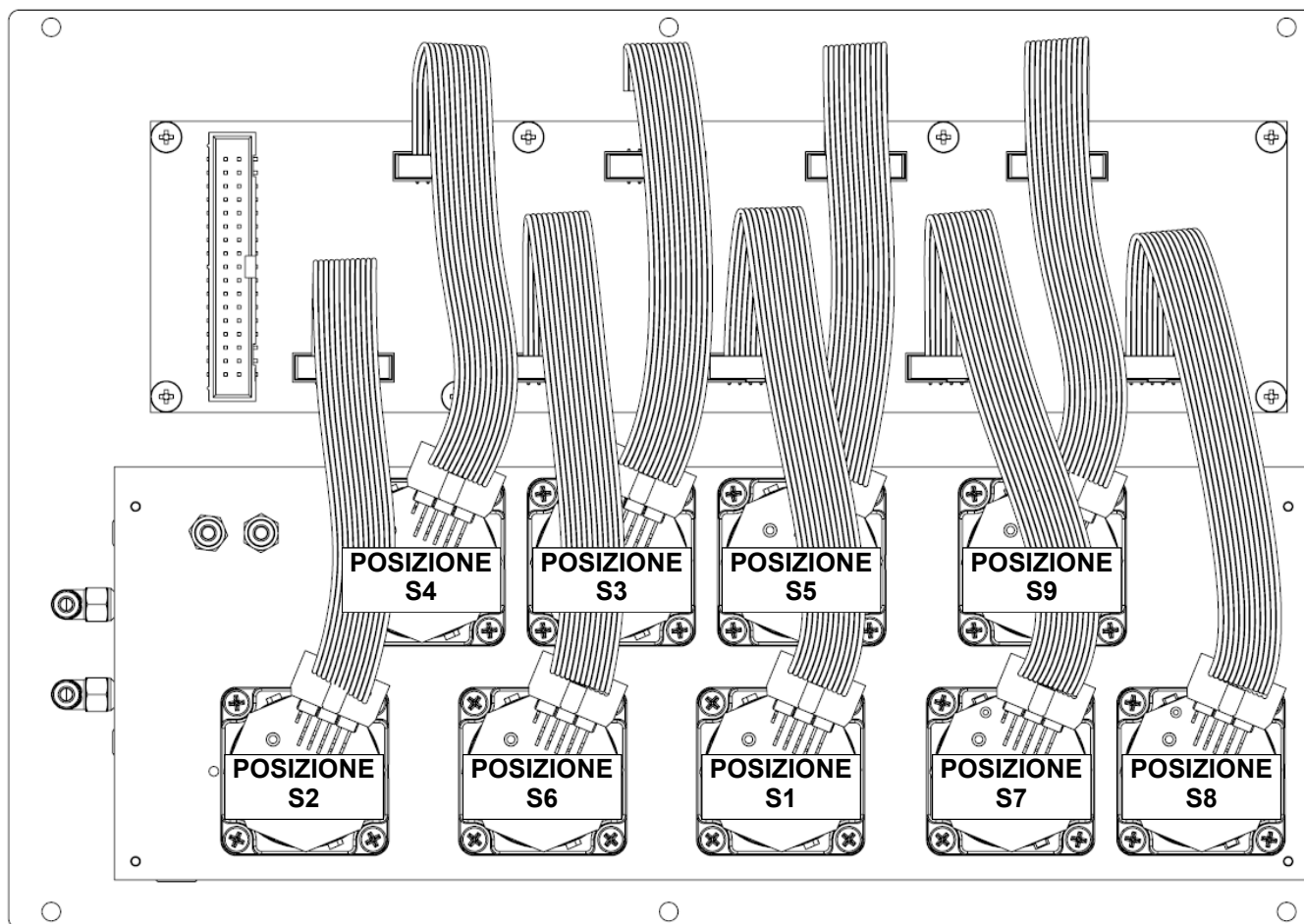
13.7 ESECUZIONE ANALISI DI COMBUSTIONE - MODALITA' Periodico



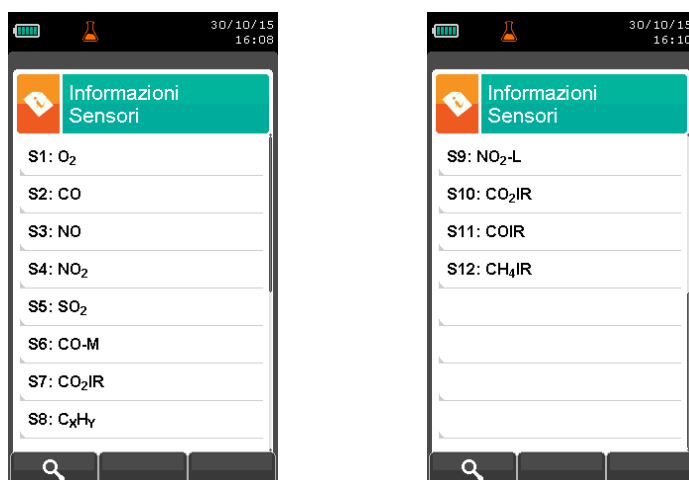
NOTA: Terminata l'analisi delle emissioni (segnalata da un segnale acustico) lo strumento visualizzerà la media dei campioni acquisiti.
Le analisi memorizzate possono essere visualizzate e stampate singolarmente direttamente dallo strumento oppure è possibile scaricarle nel PC per ulteriori elaborazioni.

14.0 SENSORI

14.1 Posizionamento sensori all'interno del vano sensori



14.2 Visualizzazione grafica a display



Nota

- Le posizioni S10, S11, S12 sono relative al banco infrarossi.
- Nel caso in cui siano installati due o più sensori uguali, a display verrà visualizzato il gas misurato (es. NO₂, SO₂, ..) e la posizione di installazione (S2, S5, ..).

14.3 Tipologia sensori e relativo posizionamento

CODICE / POSIZIONE	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Flex-Sensor O₂ Cod. AACSE15R	✓	✓	✓				✓		
Flex-Sensor CO+H₂ Cod. AACSE12		✓							
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	✓	✓	✓				✓		
Flex-Sensor NO₂ Cod. AACSE14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor SO₂ Cod. AACSE13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO₂ 0-20% v/v Cod. AACSE41	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CxHy 0-5.00% vol. riferito al CH₄ Cod. AACSE39	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO+H₂ low range Cod. AACSE24		✓							
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25	✓	✓	✓				✓		
Flex-Sensor NO₂ low range Cod. AACSE26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor SO₂ low range Cod. AACSE28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor CO₂ 0-50% v/v Cod. AACSE47	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor H₂S Cod. AACSE35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor NH₃ Cod. AACSE56	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flex-Sensor Dual CO - H₂ Cod. AACSE79		✓							
Flex-Sensor H₂ 40000ppm Cod. AACSE78	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

14.4 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.

14.5 Tabella vita dei sensori gas

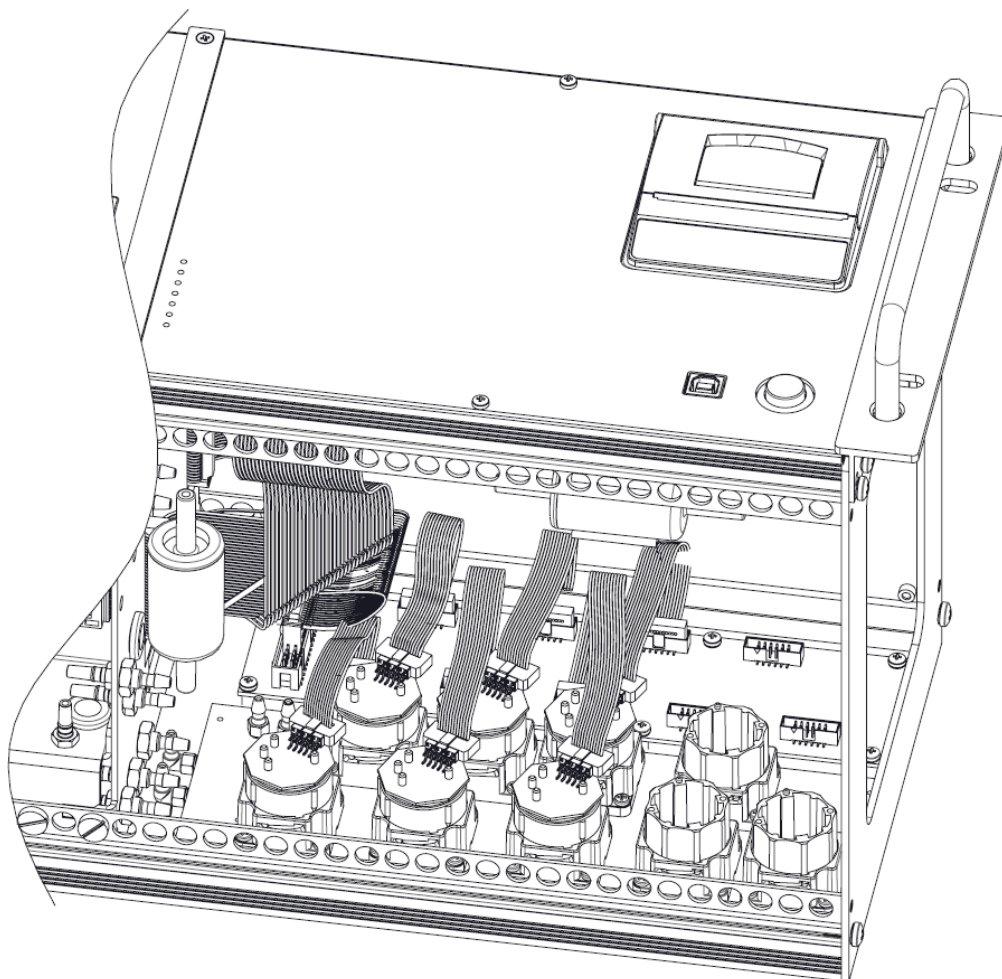
CODICE	GAS RILEVATO	COLORE ⁽¹⁾ IDENTIFICATIVO	VITA MEDIA	RICALIBRAZIONE
Flex-Sensor O₂ Cod. AACSE15R	O ₂ Ossigeno		>24 mesi	non richiesta
Flex-Sensor CO+H₂ Cod. AACSE12	CO Monossido di Carbonio	Rosso	48 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor CO+H₂ low range Cod. AACSE24	CO Monossido di Carbonio	Rosso	48 mesi	annuale ⁽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 Dual CO (8000 ppm) - H₂ (2000 ppm) Cod. AACSE79	CO Monossido di Carbonio	Rosso	48 mesi	annuale ⁽²⁾
	H ₂ Idrogeno	Rosso	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 NO₂ Cod. AACSE14	NO ₂ Diossido di Azoto	Bianco	36 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor NO₂ low range Cod. AACSE26	NO ₂ Diossido di Azoto	Bianco	48 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor SO₂ Cod. AACSE13	SO ₂ Diossido di zolfo	Verde	36 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor SO₂ 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 CO₂ 0-20% Cod. AACSE41	CO ₂ Anidride carbonica		>48 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor CO₂ 0-50% Cod. AACSE47	CO ₂ Anidride carbonica		>48 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor H₂S Cod. AACSE35	H ₂ S Acido solfidrico		48 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor NH₃ Cod. AACSE56	NH ₃ Ammoniaca		48 mesi	annuale ⁽²⁾
Flex-Sensor H₂ 40000ppm Cod. AACSE78	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.

ESEMPIO DI UN CHEMIST 900 A 6 CELLE ESPANDIBILE



14.6 Espandibilità a 9 celle

L'analizzatore di combustione CHEMIST 900 offre la possibilità di espansione fino a 9 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 9 celle.
- Individuare, con l'aiuto del capitolo 14.3 ["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



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 NO₂:

NO→NO₂ SENSORE RILEVATO DIVERSO DA QUELLO PRECEDENTEMENTE INSTALLATO.

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

SO₂→□ NUOVO SENSORE RILEVATO.

14.7 Sensore CxHy per la misura di Idrocarburi incombusti (pellistore)

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: $1.34 \times 1.67 = 2.24$

ATTENZIONE

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

14.7.1 Installazione del sensore CxHy

Quando il sensore CxHy (posizione S1..S9) è installato nello strumento, è necessario configurare lo strumento portando l'autozero a 180 secondi per consentire un adeguato pre-riscaldamento del sensore stesso.

Configurazione → Analisi → Autozero ([Vedere capitolo 9.2.8](#))



14.8 Sensore CO₂ per la misura di anidride carbonica nei processi di combustione (NDIR cella singola)

L'anidride carbonica (CO₂) 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 CO₂ prodotta. Per ovviare a questo inconveniente l'unico modo per conoscere la quantità di CO₂ prodotta in un processo di combustione a 'combustibile misto' è quello di misurare la CO₂ con speciali sensori NDIR.

14.8.1 Installazione del sensore CO₂

Quando il sensore CO₂ è installato nello strumento, è necessario configurare il CHEMIST 900 portando l'autozero a 60 secondi minimi per consentire un adeguato pre-riscaldamento del sensore stesso.

Configurazione → Analisi → Autozero ([Vedere capitolo 9.2.8](#))



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



UTILIZZARE ESCLUSIVAMENTE CON IL FILTRO IN ACCIAIO SINTERIZZATO MONTATO SUL PUNTALE DELLA SONDA PRELIEVO FUMI E CARTUCCIA FILTRANTE IN HDPE SULLE TRAPPOLE ANTICONDENSA ESTERNE.

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 (in dotazione) con montato sul puntale il filtro in acciaio sinterizzato (da acquistare separatamente), adatto ad effettuare tale misura; in alternativa utilizzando la sonda prelievo fumi per motori industriali (articolo fuori produzione) in quanto provvista di filtro in acciaio sinterizzato sul puntale. 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".
- Sostituire i filtri in carta presenti nelle due trappole anticondensa esterne allo strumento, con i filtri in HDPE (da acquistare separatamente), i quali trattengono le particelle di polvere ma non trattengono l'umidità residua e quindi l'ammoniaca.

Se il processo non e' particolarmente sporco, è possibile effettuare la misura con il solo filtro in acciaio inox montato sul puntale, togliendo i due filtri sulle trappole anticondensa aumentando il tempo di analisi a 4 ore continuative.

ATTENZIONE

Il sensore NH_3 è sensibile ad altri gas detti interferenti:

H_2S >10 ppm

SO_2 >10 ppm

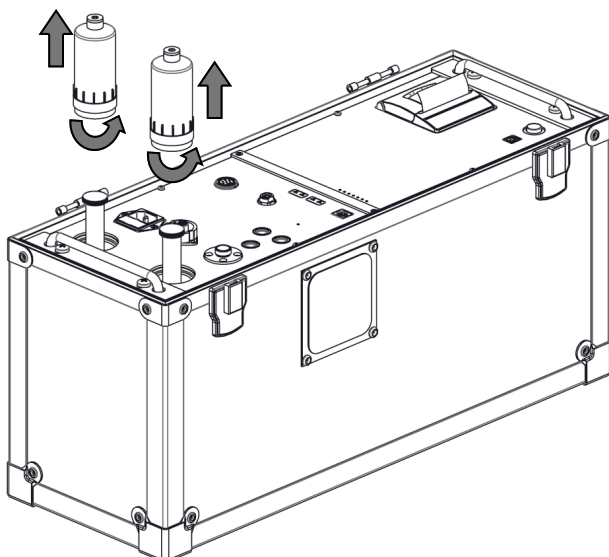
NO >10 ppm

Se in fase di analisi l'influenza dei gas interferenti presenti è maggiore del valore indicato, la compensazione avviene solo nel caso in cui siano installati sullo strumento i corrispondenti sensori.

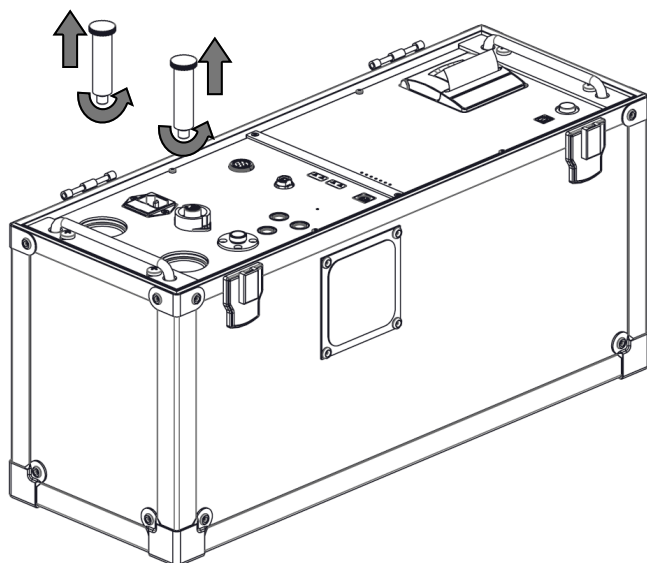
Per il montaggio del filtro in acciaio sinterizzato (cod. AAFS02) sul puntale della sonda, riferirsi alle istruzioni in dotazione al filtro.

La procedura per la sostituzione dei filtri (cod. AAFA04) nelle trappole anticondensa è descritta di seguito:

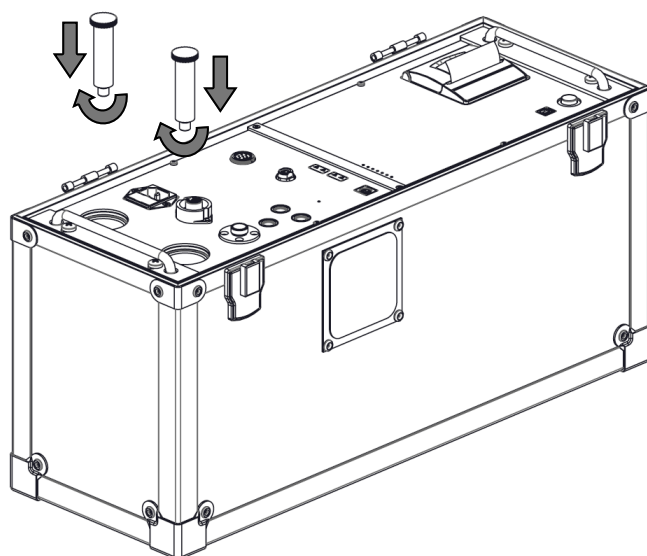
- 1 Svitare il bicchiere trasparente.



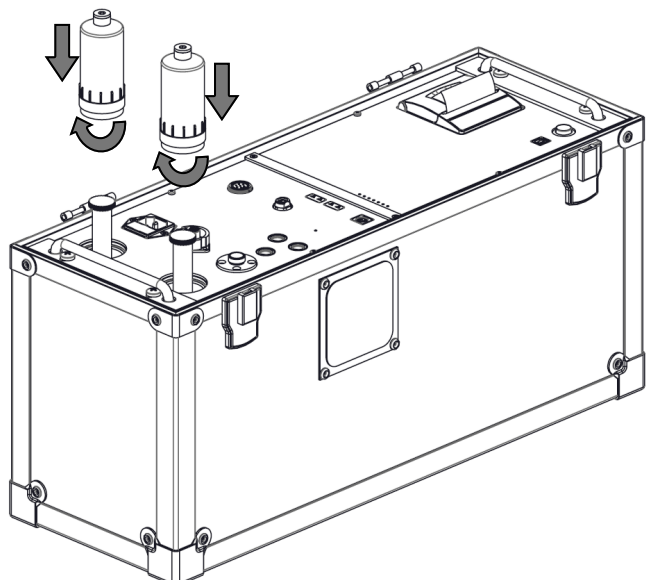
2 Svitare il filtro antipulviscolo



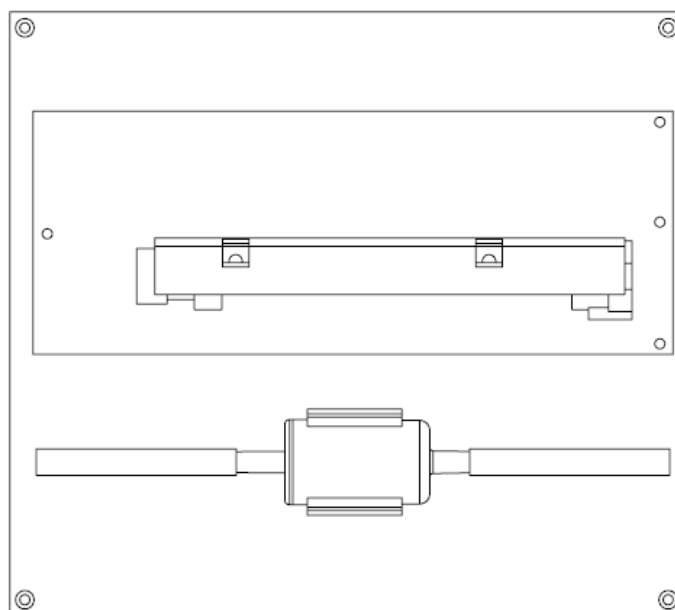
3 Sostituire il filtro in carta con quello in HDPE e riavvitarlo nella apposita sede.



4 Riavvitare il bicchiere trasparente nella propria sede.



14.10 Banco infrarosso



Sul **CHEMIST 900** è possibile installare un banco infrarosso per la rilevazione di gas che si basano sulla spettroscopia a infrarossi (NDIR). Con questo sistema è possibile rilevare simultaneamente CO, CO₂ e C_xH_y.

Lungo il circuito pneumatico, prima del banco a IR, è inserito un ulteriore filtro antipulviscolo.

Il principio è quello dell'assorbimento IR non dispersivo (NDIR) a 2 lunghezze d'onda, stabilità nel tempo, nessuna interferenza con altri composti del processo, alta velocità di risposta e veloce rientro al valore di zero anche dopo misure di concentrazioni fino al limite massimo di misura.

I gas assorbono luce a particolari lunghezze d'onda, tipicamente nell' IR. Un sistema NDIR include: una sorgente di luce IR, una camera che contiene il campione di gas da analizzare e un rivelatore dotato di filtro ottico. La luce attraversa la camera e il campione di gas la assorbirà ad una specifica lunghezza d'onda (ad es. 4.26µm per CO₂) o su specifiche bande.

Il filtro è il componente ottico non dispersivo e consente al rivelatore di identificare univocamente il gas in base all'andamento dello spettro di assorbimento. Più è stretta la larghezza di banda del filtro, maggiore è la specificità del sensore. L'intensità di luce (a una certa lunghezza d'onda) che raggiunge il rivelatore è inversamente proporzionale alla concentrazione del gas in questione.

Il segnale raccolto dal rivelatore viene quindi processato dall'elettronica a valle, onde ottenere la concentrazione di CO, CO₂ o C_xH_y.

15.1 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 900 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.

15.2 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.

15.3 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:

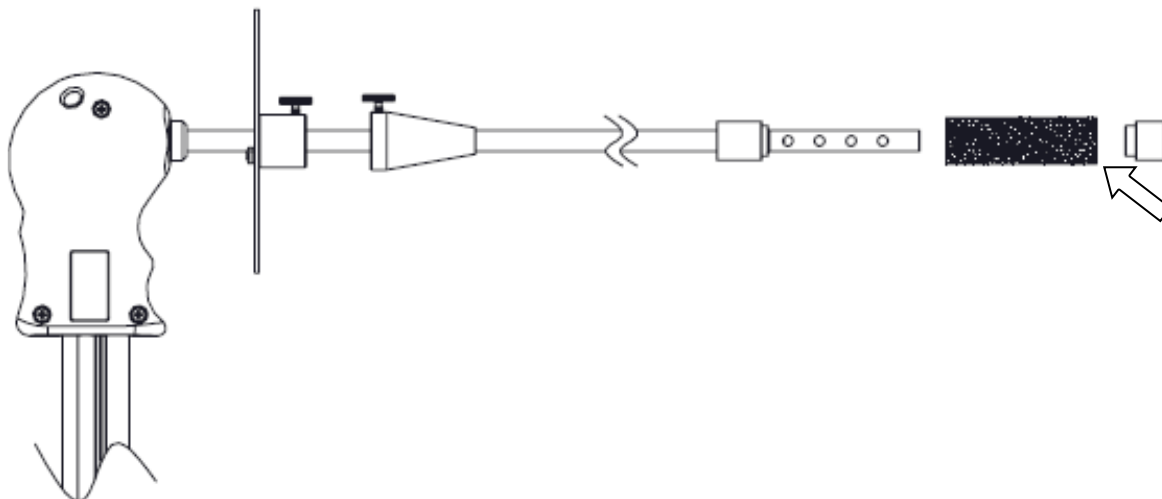
- Scollegare la sonda fumi dall'apparecchio.
- Soffiare con aria pulita in entrambi i tubi della sonda affinché fuoriesca l'eventuale residuo di condensa.



15.4 Pulizia della sonda fumi per motori industriali

Quando si è finito di utilizzare la sonda fumi per motori industriali è bene pulirla in modo accurato come descritto di seguito:

- Scollegare la sonda fumi dall'apparecchio.
- Estrarre il filtro dal puntale della sonda, svitando il dado indicato dalla freccia.



- Soffiare con aria pulita in entrambi i tubi della sonda (indicati dalla freccia) affinché fuoriesca l'eventuale residuo di condensa.



- Pulire il filtro con bagni ad ultrasuoni o utilizzando solventi e spazzole in acciaio.

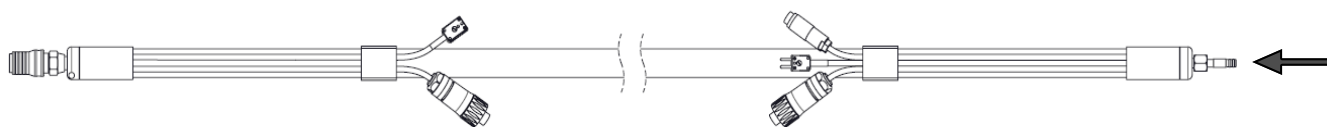


- Rimontare la sonda facendo le operazioni inverse fino a qui descritte.

15.5 Pulizia della sonda fumi riscaldata

Quando si è finito di utilizzare la sonda fumi, prima di deporla nell'apposito vano (accessorio disponibile) è bene pulirla in modo accurato come descritto di seguito:

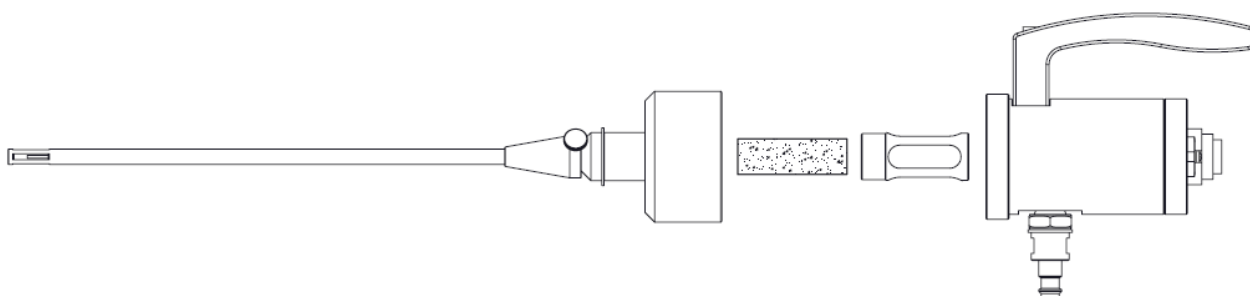
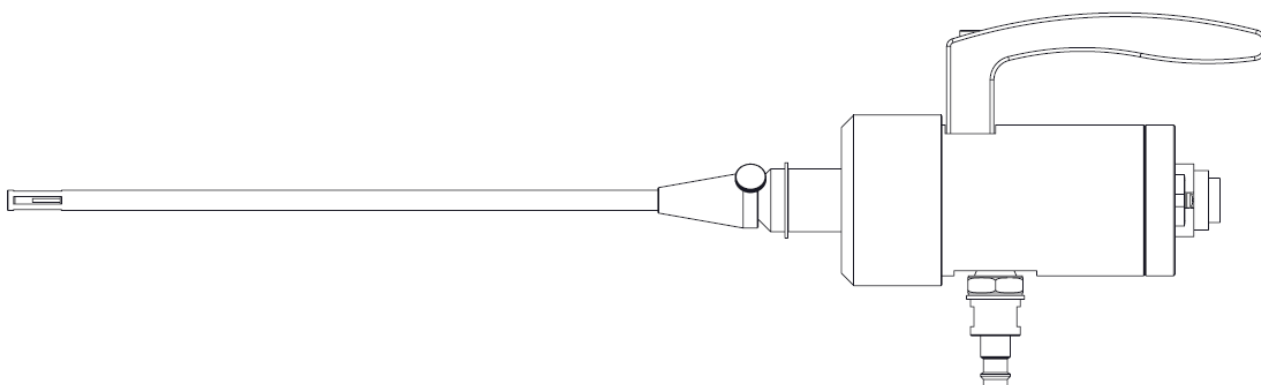
- Scollegare la sonda fumi dall'apparecchio.
- Scollegare il tubo dalla testa riscaldata e soffiare con aria pulita nel tubo della sonda affinché fuoriesca l'eventuale residuo di condensa.



- Aprire la testa riscaldata svitando il corpo, estrarre il filtro in acciaio inox e soffiare con aria pulita il vano interno al porta filtro.



ATTENZIONE
APRIRE LA TESTA RISCALDATA SOLO QUANDO E' COMPLETAMENTE FREDDA.



- Pulire il filtro con bagni ad ultrasuoni o utilizzando solventi e spazzole in acciaio.

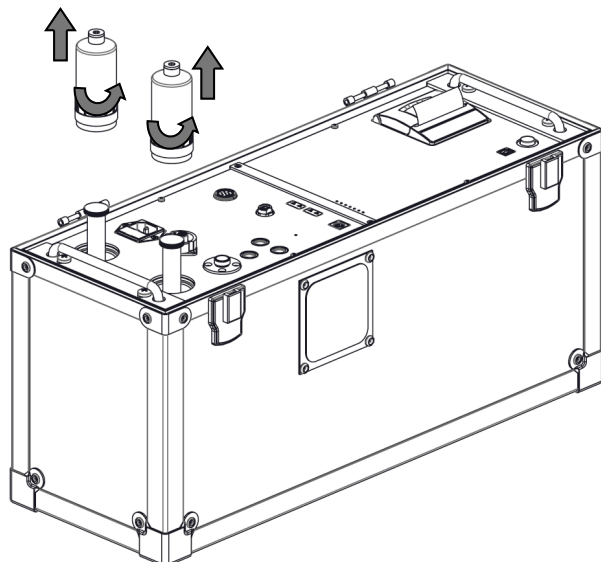


- Rimontare la sonda facendo le operazioni inverse fino a qui descritte.

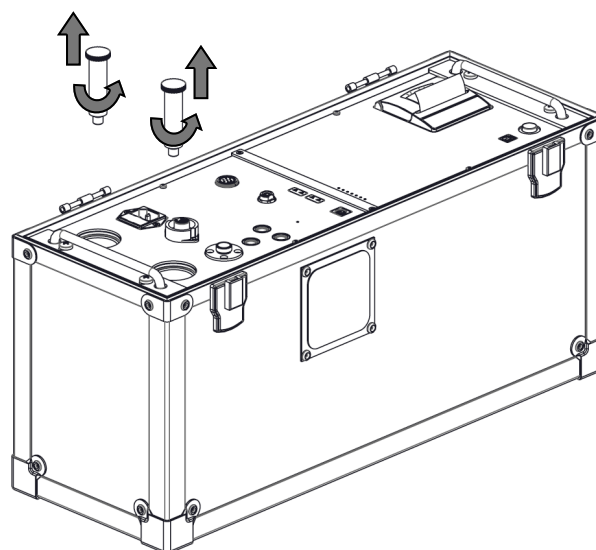
15.6 Pulizia filtri antipulviscolo esterni

Nel caso in cui i filtri antipulviscolo esterni allo strumento risultino essere anneriti diviene necessaria la sostituzione immediata.

- 1** Svitare il bicchiere trasparente.



- 2** Svitare il filtro antipulviscolo



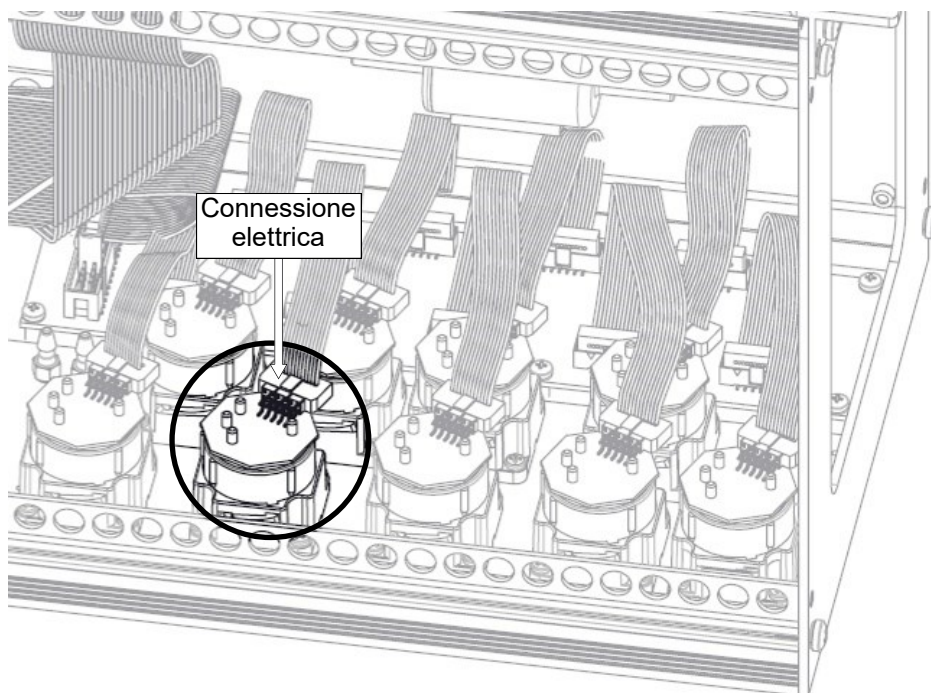
- 3** Pulire l'interno del bicchiere utilizzando aria compressa, acqua e sapone, pulizia ad ultrasuoni (non utilizzare solventi o diluenti poiché il contenitore è in materiale plastico PVC).
- 4** Sostituire il filtro antipulviscolo con uno nuovo.
- 5** Rimontare il filtro facendo le operazioni inverse fino a qui descritte.

15.7 Sostituzione dei sensori gas

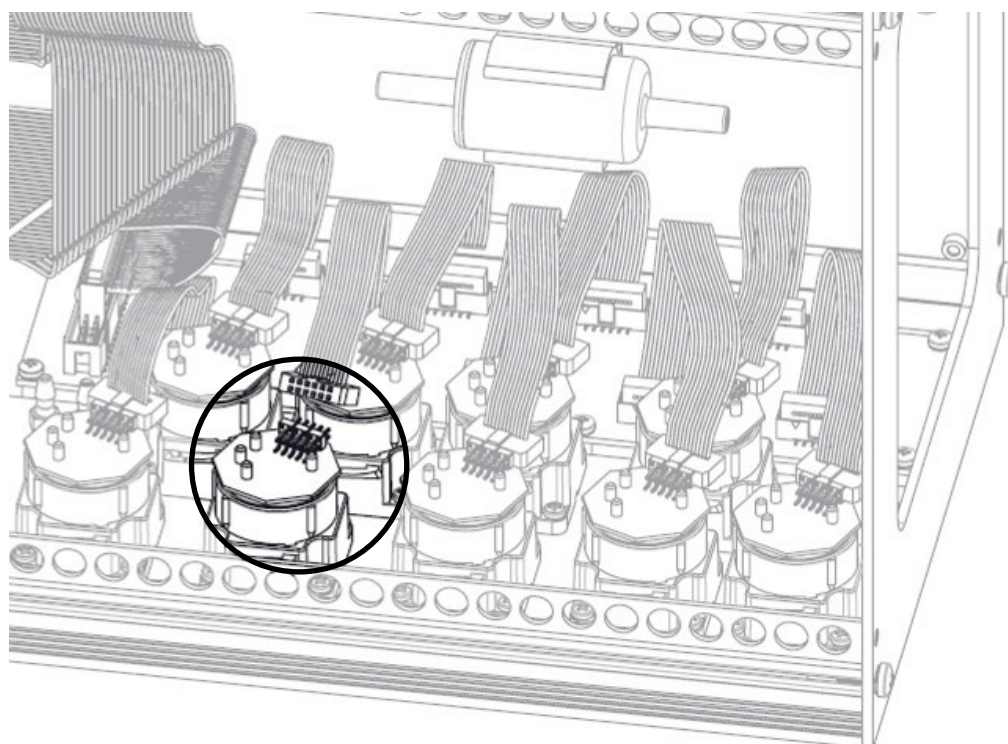
Periodicamente (vedi tab. seguente) è necessario sostituire i sensori gas dello strumento con dei sensori nuovi o ricalibrati.

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

- ❶ Accedere alle parti interne dello strumento, come descritto nel [capitolo 5.3 "Accessibilità alle parti interne"](#).
- ❷ Individuare la posizione del sensore da sostituire; di seguito un esempio di sensore da sostituire con connessione elettrica inserita.



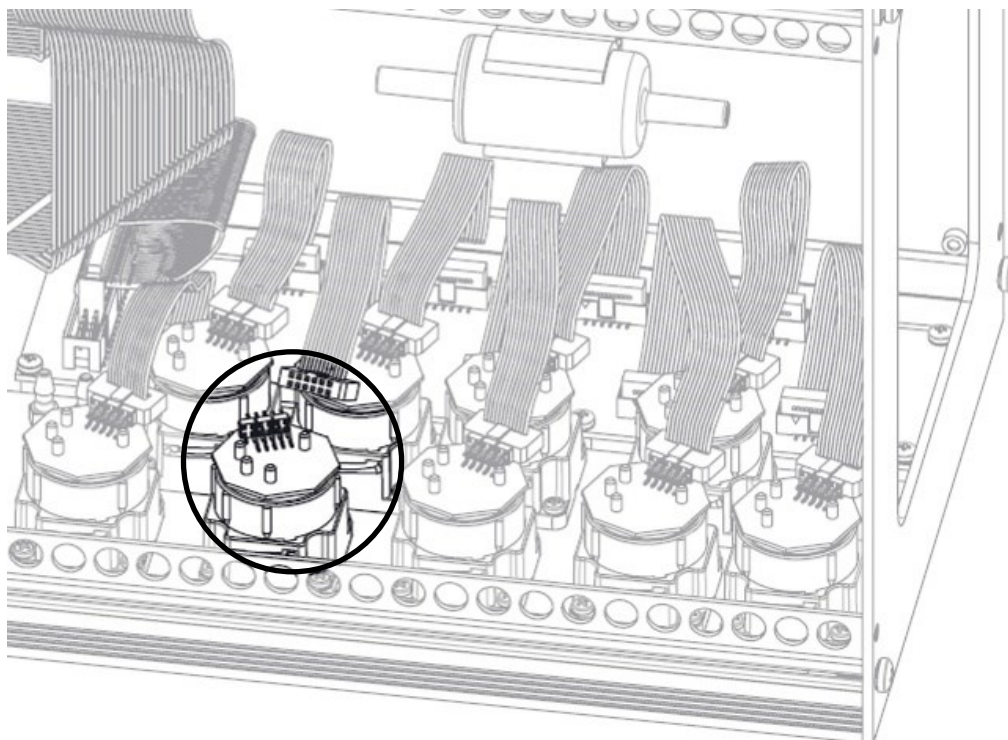
- ❸ Staccare la connessione elettrica del sensore da sostituire; di seguito un esempio di sensore da sostituire con connessione elettrica disinserita.



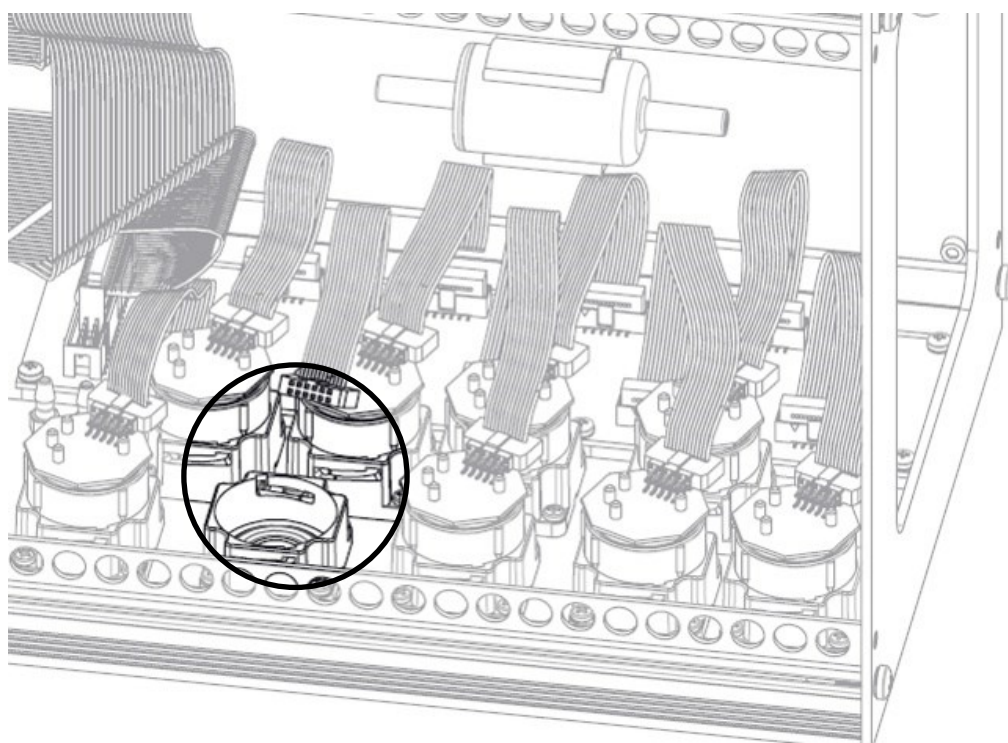
- 4 Il sensore è inserito a baionetta nel suo zoccolo, per rimuoverlo ruotarlo in senso antiorario; di seguito un esempio di sensore ruotato.



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



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



- 6 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 4).

- 7 Ruotare il sensore in senso orario fino a sentire lo scatto di fine corsa (Vedi il punto 3).



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

- 8 Reinserire la connessione elettrica (Vedi il punto 2).
- 9 Reinserire lo strumento sulla valigia, come descritto nel [capitolo 5.3 "Accessibilità alle parti interne"](#)

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 O₂ Cod. AACSE15R	O ₂ Ossigeno	2 ore
Flex-Sensor CO+H₂ Cod. AACSE12	CO Monossido di Carbonio	2 ore
Flex-Sensor CO+H₂ low range Cod. AACSE24	CO Monossido di Carbonio	2 ore
Flex-Sensor CO 100.000 ppm Cod. AACSE17	CO Monossido di Carbonio	2 ore
Flex-Sensor CO 20.000 ppm Cod. AACSE18	CO Monossido di Carbonio	2 ore
Flex-Sensor NO Cod. AACSE10	NO Ossido di Azoto	48 ore ⁽¹⁾
Flex-Sensor NO low range Cod. AACSE25	NO Ossido di Azoto	48 ore ⁽¹⁾
Flex-Sensor NO₂ Cod. AACSE14	NO ₂ Diossido di Azoto	2 ore
Flex-Sensor NO₂ low range Cod. AACSE26	NO ₂ Diossido di Azoto	2 ore
Flex-Sensor SO₂ Cod. AACSE13	SO ₂ Diossido di zolfo	2 ore
Flex-Sensor SO₂ low range Cod. AACSE28	SO ₂ Diossido di zolfo	2 ore
FLEX-Sensor CxHy 0-5.00% vol. riferito al CH₄ Cod. AACSE39	CxHy Idrocarburi incombusti	1/2 ora
Flex-Sensor CO₂ 0 .. 20% vol. Cod. AACSE41	CO ₂ Anidride carbonica	2 ore
Flex-Sensor CO₂ 0 .. 50% vol. Cod. AACSE47	CO ₂ Anidride carbonica	2 ore
Flex-Sensor H₂S 500 ppm Cod. AACSE35	H ₂ S Acido solfidrico	2 ore
Flex-Sensor NH₃ 500 ppm Cod. AACSE56	NH ₃ Ammoniaca	24 ore
Flex-Sensor Dual CO 8000 ppm - H₂ 2000 ppm Cod. AACSE79	CO Monossido di Carbonio	2 ore
	H ₂ Idrogeno	2 ore
Flex-Sensor H₂ 40000 ppm Cod. AACSE78	H ₂ Idrogeno	2 ore

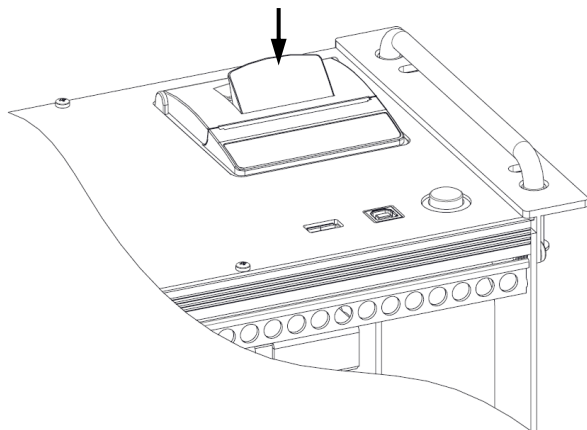
Nota:

- (1) 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.

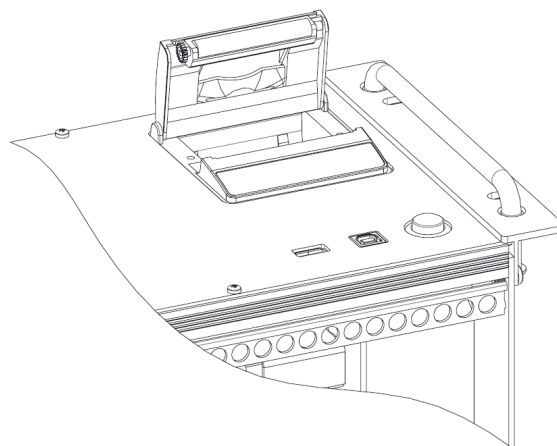
15.8 Sostituzione carta stampante

Per la sostituzione del rotolo di carta per la stampante è necessario seguire le operazione di seguito descritte.

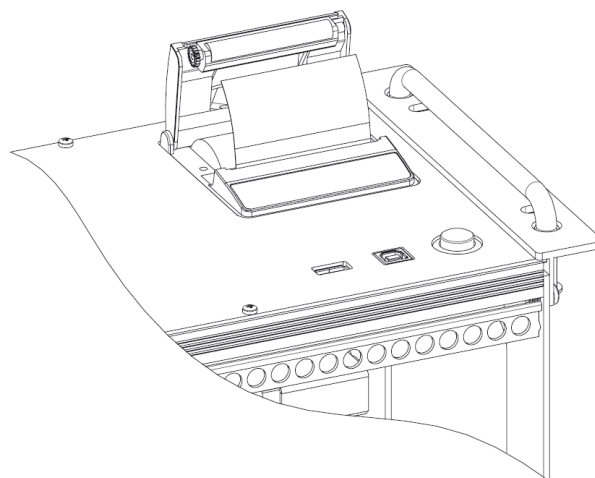
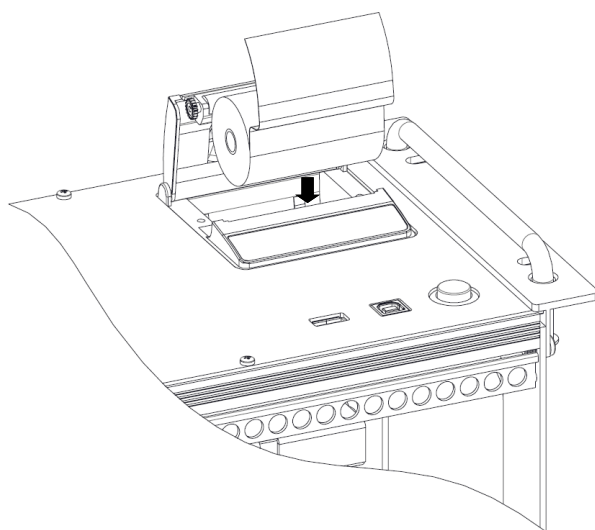
- 1** Sollevare il tassello lucido, indicato dalla freccia.



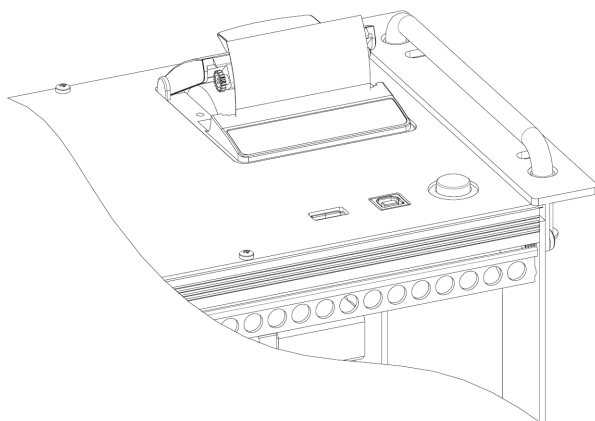
- 2** Sollevare completamente l'intero blocco del coperchio.



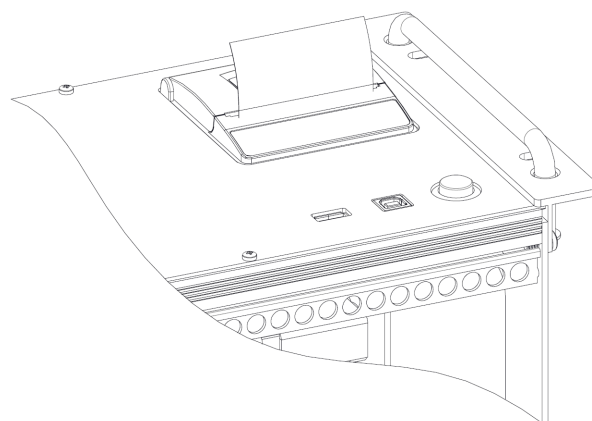
- 3** Inserire il rotolo di carta per la stampante come indicato nelle seguenti figure.



- 4** Chiudere l'intero blocco del coperchio della stampante, praticando una leggera pressione sullo stesso in modo da agganciarlo allo strumento.



- 5** A questo punto è possibile utilizzare la stampante. [Vedi il capitolo 11 "Stampa".](#)



15.9 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.

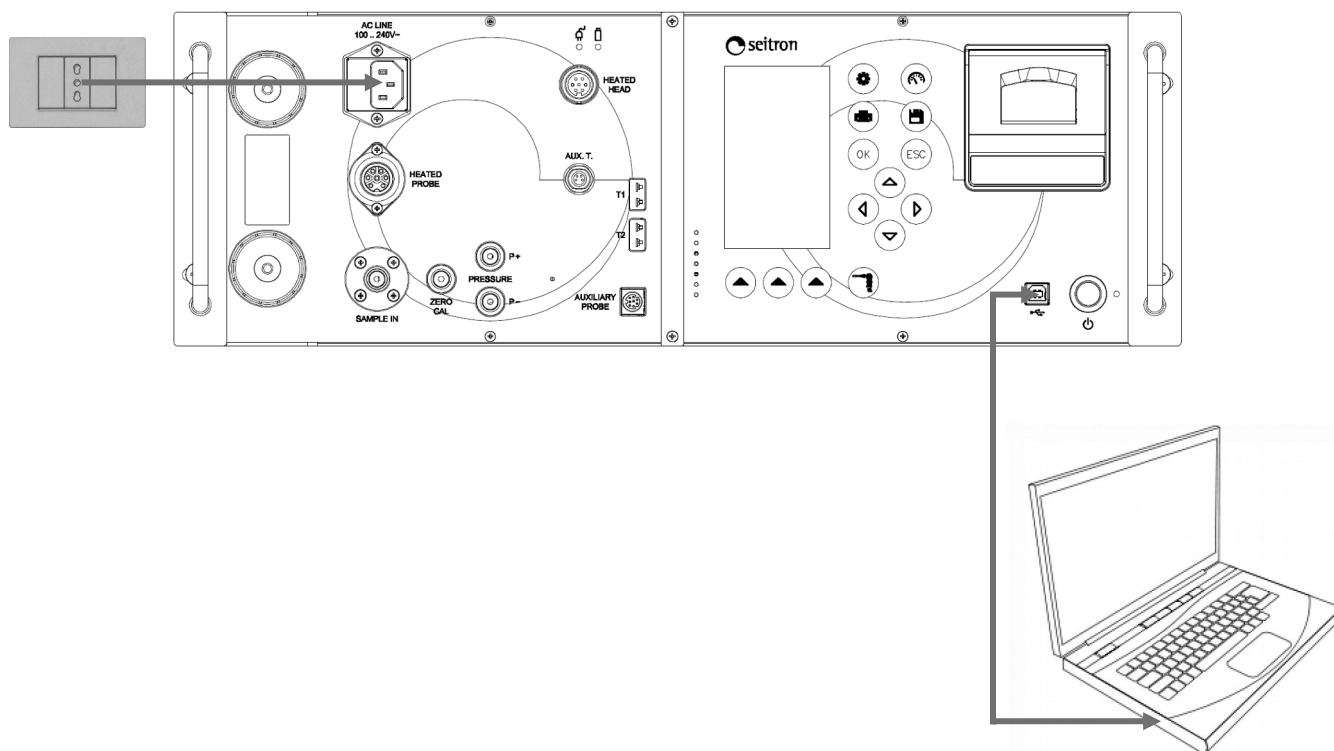
L'aggiornamento può essere effettuato dall'utente seguendo le semplici istruzioni riportate nel seguito.

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 combustione con un nuovo firmware:



1. Collegarsi al sito web www.seitron.it e scaricare il file del firmware reperibile nella sezione "analizzatori di combustione". Questo file è in versione compressa con estensione .zip.
2. Decomprimere il file ottenendo quindi il contenuto del file .zip (estensione .srec)
3. Collegare l'analizzatore al PC tramite il cavo USB
4. Collegare l'analizzatore alla rete di alimentazione tramite il cavo con presa IEC C14 in dotazione
5. Tenere premuto per circa 10 secondi il tasto ON/OFF dell'analizzatore di combustione
6. Rilasciare il tasto ON/OFF; il led rosso si accende con luce fissa
7. Tenere premuto il tasto ON/OFF fino a quando il led rosso si spegne
8. Rilasciare il tasto ON/OFF; il led rosso si accende lampeggiando lentamente (1 lampeggio/secondo)
9. L'analizzatore verrà riconosciuto dal sistema operativo come un archivio portatile removibile
10. Copiare il file del firmware (estensione .srec) nella cartella relativa all'analizzatore
11. Il led rosso lampeggia velocemente ad indicare l'aggiornamento del firmware in corso; attendere fino al completamento dell'operazione di copia del file
12. Il led rosso rimane acceso con luce fissa
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 e dalla rete elettrica

16.1 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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; estrarre lo strumento dalla valigia 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. Collegare il carica batterie. Se il simbolo è lampeggiante, indica che lo spegnimento è imminente.
All'accensione dello strumento, appare la schermata diagnostica sensori, la quale indica un errore in una o più celle.	Errore di comunicazione del sensore (il sensore potrebbe essere rotto o non collegato correttamente) oppure segnala una variazione dei sensori installati rispetto la configurazione.
All'avvio, lo strumento non riesce ad eseguire l'autozero.	<ul style="list-style-type: none"> a. Se è installato e abilitato il banco NDIR, verificare che il tempo di autozero sia impostato ad almeno 70 secondi. b. Si è verificato un errore su uno o più sensori, vedere la schermata di Diagnostica sensori.
Nella schermata di pressione / tiraggio viene segnalato un errore al sensore di pressione piezoresistivo, compensato in temperatura.	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).	<ul style="list-style-type: none"> 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 "----" in corrispondenza dei gas rilevati dal banco NDIR.	<ul style="list-style-type: none"> a. Verificare l'abilitazione del banco NDIR, quindi spegnere e riaccendere lo strumento. b. Se in "Diagnostica→Banco NDIR→Status Registrer" CO₂, CO, CH₄ indicano "invalid" significa che il gas in ingresso è al di fuori del range di misura. c. Se in "Diagnostica→Banco NDIR→Status Registrer" Sample Temp. indica "Fuori Range" significa che la temperatura di misura (rilevata nella cella/tubo IR) è al di fuori del range 0-75°C. d. Attenzione: in "Diagnostica→Banco NDIR→Status Registrer" ignorare i messaggi relativi a "Zero Required" e "Proc. In Progress". e. Se il problema persiste contattare il centro assistenza.
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.

Guida alla ricerca guasti

PROBLEMA	PROBABILI CAUSE E RIMEDI
La pompa di aspirazione non funziona oppure il flusso è inferiore a 1,5l/min.	a. Il flusso di aspirazione è ostacolato. Controllare che il filtro antiparticolato sia pulito. b. Contattare il centro assistenza.
Lo strumento è acceso ma il display sembra spento.	a. Controllare il livello di luminosità del display (vedi menù configurazione). b. Se il difetto persiste, contattare il centro assistenza.
Nella prova di tenuta è segnalato "errore sensore".	Verificare che l'ingresso della pressione utilizzato per la prova sia quello positivo.
La sonda riscaldata è abilitata, ma lo stato del tubo riscaldato indica 'disab.'.	Il connettore della sonda non è ben collegato al connettore 'HEATED PROBE' dello strumento.
La sonda riscaldata è abilitata, ma lo stato del tubo riscaldato indica 'off'.	Lo strumento non è collegato alla rete elettrica.
La sonda riscaldata è abilitata, ma lo stato della testa riscaldata indica 'disab.'.	Il connettore della testa riscaldata non è ben collegato al connettore 'HEATED HEAD' dello strumento.
T testa indica 'no sonda'.	Il connettore della testa riscaldata non è ben collegato al connettore 'HEATED HEAD' dello strumento.
T tubo indica 'no sonda'.	Il connettore della testa riscaldata non è ben collegato al connettore 'HEATED PROBE' dello strumento.
T tubo e/o T testa indica 'errore'.	a. Il connettore potrebbe essere danneggiato. b. Il cavo del sensore di temperatura potrebbe essere danneggiato. Inviare al centro di assistenza.
La sonda riscaldata è abilitata, ma lo stato del tubo e/o lo stato della testa e/o lo stato Peltier indicano 'anomalia'.	a. Verificare che le temperature T testa, T tubo e T peltier siano dentro i parametri impostati. b. Contattare il centro di assistenza.
Il Cooler è abilitato, ma lo stato Peltier indica 'anomalia'.	a. Verificare che la temperatura T peltier sia dentro il parametro impostato. b. Contattare il centro di assistenza.
La stampante integrata allo strumento non stampa.	a. Verificare che la stampante impostata sia la stampante interna. b. Avviare il test di stampa; se il problema non si risolve, contattare il centro di assistenza.

17.1 Parti di ricambio

CODICE	DESCRIZIONE
AAPB12	Li-Ion 11,1V 5,2Ah battery pack
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
AACSE15R	Flex-Sensor O ₂ , precalibrato e intercambiabile
AACSE12	Flex-Sensor CO+H ₂ , precalibrato e intercambiabile
AACSE10	Flex-Sensor NO/NO _x , 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 CH ₄ , 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 ₂ S, precalibrato e intercambiabile
AACSE56	Flex-Sensor NH ₃ , precalibrato e intercambiabile
AACSE79	Flex-Sensor Dual CO (8000ppm) - H ₂ (2000ppm), precalibrato e intercambiabile
AACSE78	Flex-Sensor H ₂ 40000ppm, precalibrato e intercambiabile
AAHH04	Testa riscaldata
AATR01	Tubo elettroscaldato lunghezza 3 metri
AAPT01	Puntale da 300 mm per sonda prelievo fumi con testa riscaldata
AAPT02	Puntale da 1000 mm per sonda prelievo fumi con testa riscaldata
WFILX0022	Filtro sinterizzato acciaio
WRACH0056	Innesto rapido femmina tubo riscaldato; compatibilità profilo Italia e Germania
WRACH0057	Innesto rapido maschio testa riscaldata; compatibilità profilo Italia e Germania
AASY01	Sonda per misura nerofumo con testa riscaldata senza puntale
AAPT03	Puntale da 300 mm per sonda nerofumo con testa riscaldata
AAPT04	Puntale da 750 mm per sonda nerofumo con testa riscaldata
AS0000MF	Filtro nerofumo
AASU01	Scala per la misura del nerofumo

17.2 Accessori

CODICE	DESCRIZIONE
AACCV01	Cavo spina schuko.
AACCV04	Cavo spina europea.
AACCV06	Cavo spina US.
AACDP02	Deprimometro per il test di Tiraggio.
AACSO01	Sonda per la misura della corrente di ionizzazione.
AACSA04	Sonda di temperatura ausiliaria PT100 4w con puntale da 100 mm, con cavo da 3 m.
AASA08	Sonda temperatura aria comburente a distanza con puntale da 200 mm e cavo da 2 m.
AASF31	Sonda prelievo fumi da 180 mm, con cavo da 3 m. Range temperatura di lavoro: 400°C.
AASF32	Sonda prelievo fumi da 300 mm, con cavo da 3 m. Range temperatura di lavoro: 600°C.
AASF35	Sonda prelievo fumi da 750 mm, con cavo da 3 m. Range temperatura di lavoro: 800°C.
AASF36	Sonda prelievo fumi da 1000 mm, con cavo da 3 m. Range temperatura di lavoro: 1200°C.
AASX03	Sonda prelievo fumi per motori industriali da 750mm, con cavo 3 m.
AASX04	Sonda prelievo fumi speciale per misura nerofumo con puntale da 300 mm e cavo da 3,5 m.
AASX05	Sonda prelievo fumi speciale per misura nerofumo con puntale da 750 mm e cavo da 3,5 m.
AACEX02S	Cavo estensione da 3 m per sonde prelievo fumi.
AASR03	Sonda prelievo fumi con testa riscaldata, puntale da 300mm e tubo elettroriscaldato da 3 m con termocoppia.
AASR04	Sonda prelievo fumi con testa riscaldata, puntale da 1000mm e tubo elettroriscaldato da 3 m con termocoppia.
AASP01	Schermo di protezione del calore per sonde prelievo fumi.
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.
AAEB02	Estensione bauletto.
AATY01	Trolley per bauletto.
AATS01	Tubo di scarico condensa remoto.
AACKP02	Tubo per la presa d'aria remota.
AAFA03	Cartuccia filtrante HDPE 100um 12x32mm, 2 pezzi.
AAFA04	Cartuccia filtrante HDPE 100um 12x57mm, confezione da 2 pezzi
AAFS02	Filtro sinterizzato in acciaio inox
AATB01	Tappo per la linea misura pressione delle sonde prelievo fumi.

17.3 Centri assistenza

Seitron S.p.A. a socio unico

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

Seitron Service Milano

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

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 900 X
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
dT	73.6 %
QS	10.0 %
Es	90.0 %
Ec	0.0 %
Et	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
dT	73.4 °C
QS	10.0 %
Es	90.0 %
Ec	0.0 %
Et	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
dT	73.6 °C
QS	10.0 %
Es	90.0 %
Ec	0.0 %
Et	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, qualora venga effettuata l'analisi di combustione secondo la modalità UNI 10389-1.

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 900 X
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 %
η _c	0.0 %
λ, n	4.01
dT	73.6 %
Q _s	10.0 %
Es	90.0 %
Et	90.0 %
CO	23 ppm
NO	14 ppm
NO _x	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
Q _s	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
NO _x	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 900 X
 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	15.9 %
CO ₂	2.8 %
λ _n	4.18
T _{fumi}	80.6 °C
T _{aria}	26.9 °C
dT	53.7 %
Qs	7.6 %
Es	92.4 %
Ec	0.0 %
Et	92.4 %
CO	27 ppm
NO	11 ppm
NO _x	12 ppm
Rif. O ₂ :	0.0 %
CO rif	113 ppm
Rif. O ₂ :	0.0 %
NO rif	46 ppm
Rif. O ₂ :	0.0 %
NO _x 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 %

O ₂	15.7 %
CO ₂	2.9 %
λ _n	4.01
T _{fumi}	95.4 °C
T _{aria}	26.9 °C
dT	68.5 %
Qs	9.3 %
Es	90.7 %
Ec	0.0 %
Et	90.7 %
CO	23 ppm
NO	13 ppm
NO _x	14 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

Nerofumo:	3	1	2
N. medio:		2	

Esempio di scontrino Tiraggio.

Oper.: Mario Rossi

 Firma: _____

 Verifica secondo
 Norma UNI 10845

 Chemist 900 X
 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 900 X
N. serie: 999989

Data: 04/03/20
Ora: 10.15

Durata stab.: 1 min
Durata test: 1 min

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

Vimp	25.0 dm ³
P1	10.05 hPa
P2	10.03 hPa
ΔP	-0.02 hPa
Qtest	0.0 dm ³ /h
Qref	0.0 dm ³ /h

Esito: idoneo

Note: _____

Esempio di scontrino CO ambiente.

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

Oper.: Mario Rossi

Firma: _____

Chemist 900 X
N. serie: 999989
Memoria: 01

Data: 04/03/16
Ora: 10.15

CO amb 0 ppm

Note: _____

Esempio di scontrino Nerofumo.

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

Oper.: Mario Rossi

Firma: _____

Chemist 900 X
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 Velocità.

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

Oper.: Mario Rossi

Firma: _____

Chemist 900 X
N. serie: 999989
Memoria: 01

Data: 04/03/16
Ora: 10.15

Gas: Aria

V aria	9.11 km/h
Densità	1.199 kg/m ³
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 H2O (Kg/Kg)	V gas dry (m³/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
B20	0,701	0,518	0,0055	15,52	41806	44620	14,04	1,152	13,89
Biogas animale	0,695	0,352	0,0085	10,65	21303	23644	6,93	0,905	7,02

Dettaglio coefficienti dei combustibili:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Premessa

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

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

Analisi di combustione: in teoria

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

Si può quindi dire che:

$$Pf = Pu + Qs$$

Si definisce "RENDIMENTO TERMICO DI COMBUSTIONE" il valore:

$$\eta = 100 - Qs$$

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

Per generatori di acqua calda:

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

Per generatori di aria calda:

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

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

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

A₂, B = fattore dipendente dal combustibile utilizzato

T_f = temperatura fumi

T_a = temperatura aria di combustione

CO₂ = % anidride carbonica nei fumi

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

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

CO₂ : ANIDRIDE CARBONICA

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

Combustibile	% max 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 CO₂ che potremo rilevare durante un'analisi sarà sempre inferiore a questi valori limite.

CO : MONOSSIDO DI CARBONIO

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

Questo limite è:

CO (rif. 0% di O₂) = 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 combustione 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.

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 B, 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.
Q_s (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)
Q_s (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)
η_s (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.
η_s (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.
η_c (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.
η_c (PCS)	Rendimento condensazione in relazione al Potere Calorifico Superiore: Rendimento derivante dalla condensazione del vapore acqueo contenuto nei fumi riferito al PCS.
η_t (PCI) $\eta_t = \eta_s + \eta_c$	Rendimento totale in relazione al Potere Calorifico Inferiore: È la somma fra il rendimento sensibile e il rendimento di condensazione. E' riferito al Potere Calorifico Inferiore e può superare il 100 %.

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
T rug.	Valore della temperatura di condensazione dell'acqua presente nei fumi (Punto di Rugiada). Questo valore è calcolato.

* : 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).

L'utente è garantito contro i difetti di conformità del prodotto secondo la Direttiva Europea 2019/771 nonché il documento sulle condizioni di garanzia Seitron, consultabile sul sito www.seitron.com.

Si invita l'utente a visitare il nostro sito internet per consultare la versione più aggiornata di documentazione tecnica, manuali e cataloghi.

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