

# MiniRAE 3000

## Manuale di istruzioni



vers. 01/2018



## Leggere prima dell'uso

Questo manuale deve essere letto con attenzione da tutti coloro che hanno o avranno la responsabilità d'uso, manutenzione e revisione del prodotto. Questo funzionerà a dovere solo se utilizzato e sottoposto a manutenzione e revisione seguendo le istruzioni del produttore.

## PERICOLO!

Per ridurre il rischio di scariche elettriche, togliere l'alimentazione prima di rimuovere il coperchio del rilevatore. Scollegare la batteria prima di rimuovere il modulo sensoriale per la revisione. Non utilizzare mai il rilevatore senza il coperchio. Rimuovere il coperchio del rilevatore e il modulo sensoriale solo in zone non pericolose.

## Note particolari

- 1 -

**Quando il monitor MiniRAE 3000 viene estratto dalla sua scatola di imballaggio e acceso per la prima volta, possono esserci ancora dei vapori organici o inorganici residui intrappolati dentro la camera di misura. La lettura iniziale del sensore PID può indicare qualche ppm. Andare in un ambiente che sia libero da ogni vapore organico e accendere il monitor. Dopo aver funzionato per parecchi minuti, il vapore residuo nella camera di misura verrà eliminato e la lettura dovrà tornare a zero.**

- 2 -

**La batteria del monitor MiniRAE 3000 si scarica lentamente anche se lo strumento è spento. Se il monitor non è stato caricato per 5-7 giorni, il voltaggio della batteria sarà basso. E' quindi buona pratica caricare sempre il monitor prima di usarlo. Si raccomanda anche di caricare completamente il monitor per almeno 10 ore prima del primo utilizzo. Vedere la sezione del manuale relativa per maggiori informazioni sulla sostituzione e la carica delle batterie.**

## AVVISI

**Utilizzare solo i pacchi di batterie RAE numero 059-3051-000 oppure 059-3052-000. Questo strumento non è stato provato in un'atmosfera esplosiva di aria/gas che abbia una concentrazione di ossigeno superiore al 21%. La sostituzione di parti dello strumento può menomare la sicurezza intrinseca. Ricaricare le batterie solo in un'area non pericolosa.**

## **Corretto smaltimento del prodotto alla fine del ciclo di vita**

La direttiva RAEE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (2012/19/UE) ha lo scopo di promuovere il riciclo di apparecchiature elettriche ed elettroniche e dei relativi componenti a fine ciclo di vita. Il simbolo (bidone della spazzatura con ruote barrato da una croce) indica una raccolta separata dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche nei paesi dell'Unione Europea. Il prodotto può contenere una o più batterie a nichel-metallo idruro (NiMH), a ioni di litio o alcaline. In questa guida utente sono presenti informazioni per le batterie specifiche. Riciclare o smaltire correttamente le batterie.

Al termine del ciclo di vita del prodotto, raccogliere e riciclare in maniera separata rispetto ai rifiuti domestici generali. Usufruire del sistema di restituzione e raccolta disponibile nel proprio paese per lo smaltimento del prodotto.

### **Specifiche dei sensori, sensitività incrociate e informazioni sulla taratura**

Per informazioni su specifiche dei sensori, sensitività incrociate e informazioni sulla taratura, fare riferimento alla nota tecnica TN-114 di RAE Systems: Sensor Specifications And Cross-Sensitivities (Specifiche dei sensori e sensitività incrociate), disponibile per il download gratuito dal sito Web [www.raesystems.com](http://www.raesystems.com). Tutte le specifiche presentate nella nota tecnica riflettono le prestazioni di sensori indipendenti. Le reali caratteristiche dei sensori possono variare se il sensore è installato in diversi strumenti. Poiché le prestazioni dei sensori possono variare nel tempo, le specifiche fornite sono valide per sensori nuovi.

## **SMALTIMENTO BATTERIE**

La direttiva sui rifiuti apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) (2012/19/UE) ha lo scopo di promuovere il riciclaggio di apparecchiature elettriche ed elettroniche e loro componenti a fine vita. Questo simbolo (barrato ruote bin) indica la raccolta differenziata di apparecchiature elettriche ed elettroniche nei paesi dell'Unione Europea. Questo prodotto può contenere uno o più nichel-metallo idruro (NiMH), agli ioni di litio o batterie alcaline. Informazioni specifiche della batteria viene data in questo manuale. Le batterie devono essere riciclate o smaltiti correttamente.

## Informazioni generali

Il **MiniRAE 3000** (Mod. PGM 7320) è un compatto rilevatore portatile di composti organici, progettato per fornire il controllo dell'esposizione istantanea ad un gas organico, per lavoratori in ambienti pericolosi e programmabile per la memorizzazione dei dati. Rileva i VOC utilizzando un rilevatore a fotoionizzazione (Photo-Ionization Detector = PID) con lampada UV consumabile da 9,8 eV, da 10,6 eV, oppure 11,7 eV. Le caratteristiche sono:

### Leggerezza e compattezza

- robusto e maneggevole
- pompa aspirante interna

### Affidabilità ed accuratezza

- Funzionamento continuo superiore a 12 ore con batterie ricaricabili
- Studiato per misurare in continuo i VOC a livello di ppm.

### Facile da usare

- Allarmi settati per TLV/STEL e TWA, preallarme e allarme, valore di picco.
- Allarme sonoro e visivo lampeggiante viene attivato quando vengono superati i limiti impostati.

### Datalogging

- **260.000** punti in memoria per scaricare su PC

Il **MiniRAE 3000** è costituito da un rilevatore specifico di composti (PID), con associato microprocessore e circuito elettronico.

L'unità è alloggiata in una robusta custodia in ABS con display LCD retroilluminato e 3 tasti per la programmazione.

### Specifiche tecniche:

<b>Dimensioni/Peso</b>	25,5 x 7,6 x 6,4 cm / 738 gr.
<b>Sensori</b>	Detector PID modulare per VOC a largo spettro
<b>Lampade</b>	10,6 – 9,8 – 11,7 eV
<b>Alimentazione</b>	Pacco batterie ricaricabili e adattatore per pile alcaline
<b>Autonomia</b>	16 ore in continuo (12 ore con batterie alcaline)
<b>Display</b>	4 righe, 28 x 43 mm, retroilluminato
<b>Pulsanti</b>	1 tasto per accensione/spegnimento, 2 tasti di programmazione, 1 tasto di accensione/spegnimento torcia
<b>Letture dirette</b>	Misura istantanea di: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ VOC in ppm per Volume</li><li>▪ Valori massimi rilevati</li><li>▪ STEL e TWA</li><li>▪ Batteria e tensione minima di funzionamento</li><li>▪ Data, ora e temperatura</li></ul>
<b>Allarmi</b>	Acustici: 95 db a 30 cm Visibili: a LED visibili frontalmente, lateralmente e superiormente Interruzioni allarmi con esclusione manuale o reset automatico Allarme diagnostico supplementare e messaggio di avviso batteria scarica
<b>EMI/RFI</b>	Alta resistenza a EMI/RFI. Conforme con EMC direttiva 89/336/EEC
<b>Protezione IP</b>	IP-67 con unità spenta e senza sonda flessibile IP-65 con unità in funzione
<b>Datalogger</b>	standard: 6 mesi di memoria ad intervalli di 1 minuto
<b>Fattori di correzione</b>	Oltre 200 sostanze in memoria
<b>Comunicazione</b>	Scaricamento dati e aggiornamento firmware con PC mediante la base di ricarica
<b>Calibrazione</b>	2 punti di calibrazione (zero e span). Memoria di taratura di 8 posizioni con data, ora valore di span e allarmi.
<b>Campionamento</b>	Pompa interna con flusso di campionamento di 500 cc/min. Campionamento fino a 30 mt. in orizzontale o verticale
<b>Allarme flusso</b>	Auto spegnimento con basso flusso di campionamento
<b>Temperatura</b>	-20°.....+ 50 °C
<b>Certificazioni</b>	CE ATEX II 1G EEx ia IIC T4 IECEX (Ex ia IIC T4) Class I, Div I, Group A, B, C, D

### Specifiche del sensore:

Lampada	CAMPO	RISOLUZIONE	T90
10,6 eV	0 ÷ 999,9 ppm	0,1 ppm	< 3 sec.
	1.000 ÷ 15.000 ppm	1 ppm	< 3 sec.
9,8 eV	0,1 ÷ 5.000 ppm	0,1 ppm	< 3 sec.
11,7 eV	0,1 ÷ 2.000 ppm	0,1 ppm	< 3 sec.

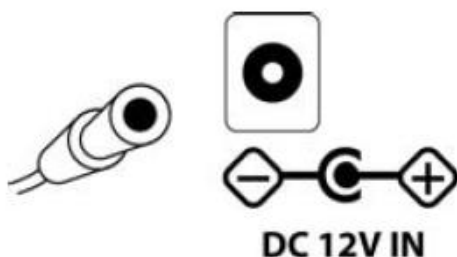
## Caricamento della batteria

Prima dell'uso, assicurarsi che la batteria sia completamente carica.

La batteria ricaricabile al Litio si può ricaricare posizionando lo strumento nel suo appoggio da tavolo. I contatti elettrici della batteria combaceranno con quelli del supporto.

**Nota:** verificare che i contatti siano puliti. Altrimenti, pulirli con un panno morbido. Non usare solventi o detersivi.

1. Collegare il cavetto dell'alimentatore AC/DC all'ingresso del supporto da tavolo (o dell'adattatore collegabile a vite sulla base inferiore dello strumento) contrassegnato con la scritta DC 12V IN.



2. Inserire l'alimentatore nella presa a muro 220V.
3. Nel caso si disponga del supporto da tavolo, posizionare lo strumento nel relativo alloggiamento, in modo che rimanga bloccato. Verificare che il LED "Primary" rosso di carica batteria lampeggi.

Durante la carica, l'icona della batteria sul display dello strumento si illuminerà a linee diagonali, e comparirà il messaggio "Charging...".

Quando la batteria è completamente carica, l'icona rimane fissa, compare il messaggio "Fully charged!", e il LED sul supporto da tavolo diventa verde.

**Nota:** se compare a display il messaggio di errore "Battery charging error" con la relativa icona (con punto esclamativo), verificare che lo strumento e la batteria siano collegati e posizionati correttamente.



**Nota:** se lo strumento è stato sotto carica per più di 10 ore, e compare l'icona di errore insieme al messaggio "Charging too long", allora la batteria non ha raggiunto la piena carica. Verificare che i contatti siano puliti e non ossidati, e che essi combacino tra strumento e supporto da tavolo.

## Caricare una seconda batteria

Una batteria si può ricaricare lasciandola inserita nello strumento. Con il supporto da tavolo è possibile ricaricare anche e contemporaneamente una seconda batteria, inserendola nella parte posteriore del supporto, nel relativo alloggiamento, facendo combaciare i contatti elettrici.

In questo caso lampeggerà il LED "Secondary".

**Nota:** è possibile alimentare lo strumento anche utilizzando 4 batterie alcaline tipo AA, inserendole nell'apposito adattatore, e sostituendolo al pacco batterie ricaricabile.

## Avviso di batteria scarica

Quando la tensione della batteria scende al di sotto di un valore prestabilito, lo strumento emette un allarme acustico (beep) e visivo (led lampeggiante) con frequenza di un minuto; a display compare la relativa icona di batteria in esaurimento. Rimangono 10

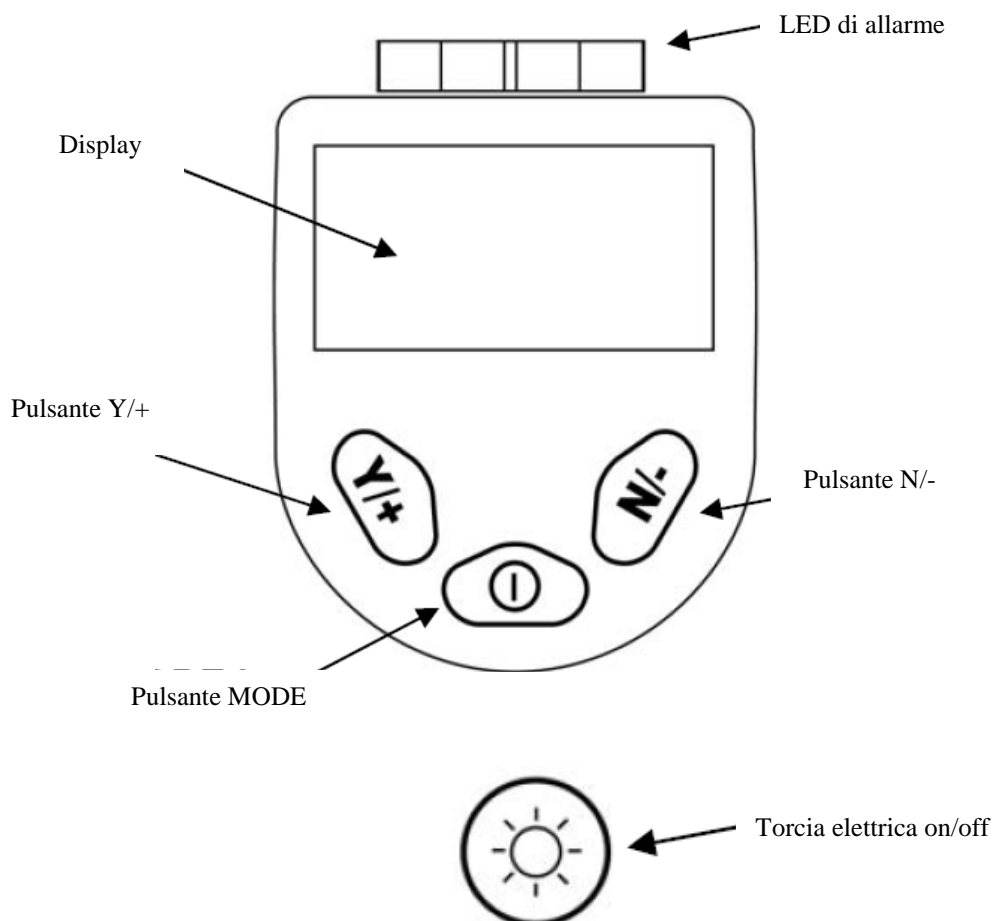


minuti di tempo prima che lo strumento si spenga.

## Interfaccia utente

L'interfaccia utente del MiniRAE 3000 consiste in un ampio display LCD grafico, 4 pulsanti e l'indicazione dell'allarme. I pulsanti sono:

- Y/+
- MODE
- N/-
- Torcia elettrica

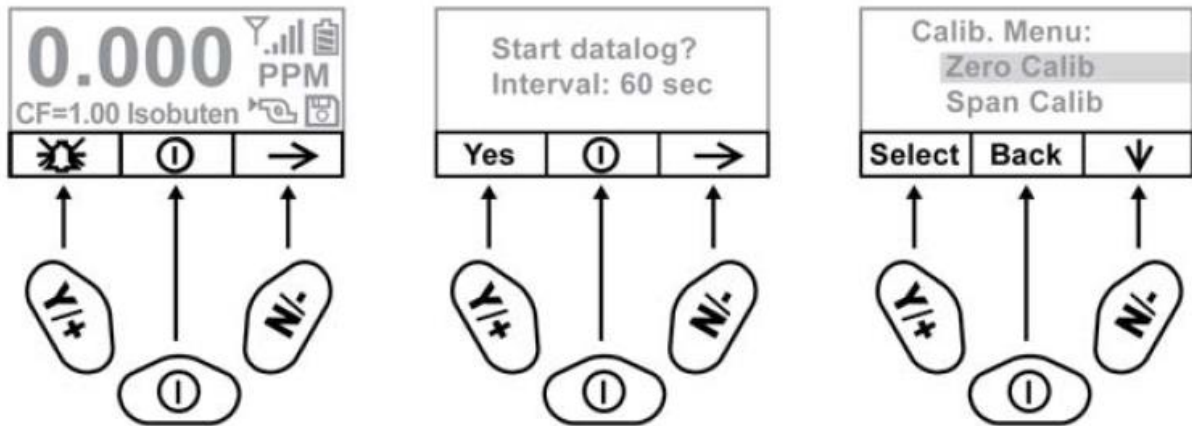


I pulsanti MODE, Y/+ e N/-, oltre alla funzione indicata dal loro nome, permettono di eseguire anche altri funzioni all'interno del menu dello strumento.

Nella parte inferiore del display, infatti, saranno visualizzati i comandi eseguibile da ciascun pulsante; tali comandi cambiano a seconda del menu che si sta eseguendo.

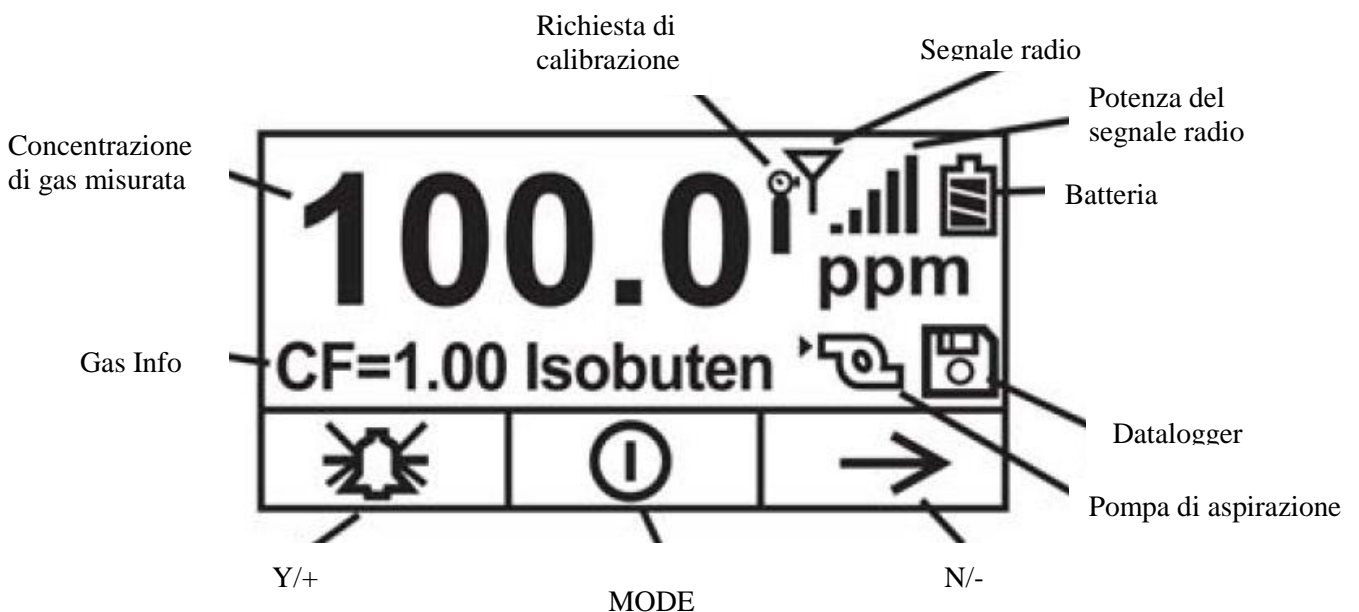
Il comando a destra è relativo al pulsante N/-, quello centrale è relativo al pulsante MODE e quello a sinistra è relativo al pulsante Y/+.

Di seguito sono riportati tre esempi:



## Display

Il display mostra le seguenti informazioni:



### Graph

### Gas info

### Concentrazione

### Richiesta di calibrazione

### Segnale radio

### Potenza del segnale

### Batteria

### Pompa

### Datalogger

Grafico della variazione della concentrazione del gas nel tempo

Fattore di correzione impostato e gas di taratura

Concentrazione del gas rilevata dallo strumento

Indica che è necessario calibrare lo strumento

Indica se la connessione radio è attiva o no

Indicazione a 5 barre verticali della potenza del segnale radio

Indicazione a 3 livelli della carica della batteria

Indica se la pompa di aspirazione è in funzione oppure no

Indica se il datalogger è in funzione (registrazione dati attiva) o no



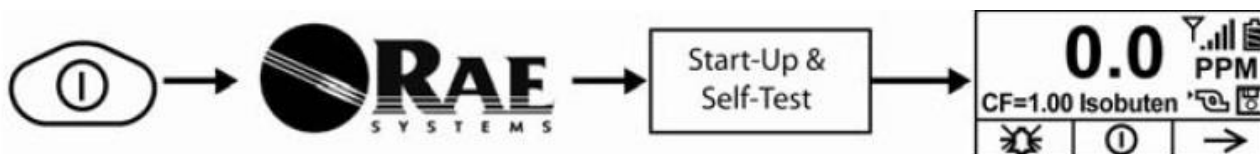
## Utilizzo dello strumento

Lo strumento è in grado di rilevare la concentrazione totale dei VOC presenti in aria. Fornisce una misura in tempo reale, e quando tale concentrazione supera la soglia di allarme impostata, segnala il pericolo all'operatore.

Lo strumento è tarato in fabbrica prima della spedizione, con bombola di gas campione certificata. Quando la batteria è completamente carica e lo strumento è calibrato, esso è pronto per l'uso.

## Accensione

1. Tenere premuto MODE
2. Quando il display si accende, rilasciare MODE.



All'accensione compare il logo RAE Systems (nel caso in cui il logo non apparisse, contattare il Servizio Tecnico RECOM per assistenza). Lo strumento esegue un auto-test.

Una volta terminata la procedura di avvio, lo strumento comincia automaticamente a misurare, ed è pronto per l'uso.

## Spegnimento

1. Tenere premuto MODE per 3 secondi. Comincia un conto alla rovescia di 5 secondi. Continuare a premere MODE.
2. Terminato il conto alla rovescia, lo strumento è spento.
3. Visualizzato il messaggio "Unit off", rilasciare il pulsante MODE. Se il pulsante MODE viene rilasciato prima del messaggio "Unit off", la procedura di spegnimento sarà interrotta.

## Pompa di aspirazione

Durante l'utilizzo dello strumento, assicurarsi che ingresso ed uscita del gas non siano ostruiti. L'ostruzione dell'ingresso o dell'uscita del gas può causare false letture, surriscaldamento o blocco della pompa.

Durante il corretto funzionamento, l'icona della pompa alternativemente indica l'ingresso e l'uscita del gas:



Durante il ciclo di auto-pulizia della lampada PID (duty cycling), il display visualizza la seguente icona:

Se qualcosa ostruisce la pompa, si avrà una icona lampeggiante:



## Richiesta di calibrazione

Quando lo strumento richiede la calibrazione, a display compare la relativa icona:  
La calibrazione viene richiesta quando:



- si cambia il tipo di lampada (per esempio si sostituisce la lampada da 9.8 eV con quella da 10,6 eV);
- si è sostituito il sensore;
- sono trascorsi 30 giorni dall'ultima calibrazione;
- si è cambiato il gas di calibrazione impostato senza ricalibrare lo strumento.

## Modalità di funzionamento

Lo strumento può funzionare in diverse modalità operative, a seconda del modello e delle impostazioni di fabbrica. In alcuni casi è possibile cambiare la modalità, accedendo al menu di programmazione tramite password. In altri casi, per modificare la modalità è necessario utilizzare il software ProRAE Studio.

Le impostazioni iniziali dello strumento sono:

**User Mode:** Basic (Modalità Base)  
**Operation Mode:** Hygiene (Utilizzo per Igiene Industriale)

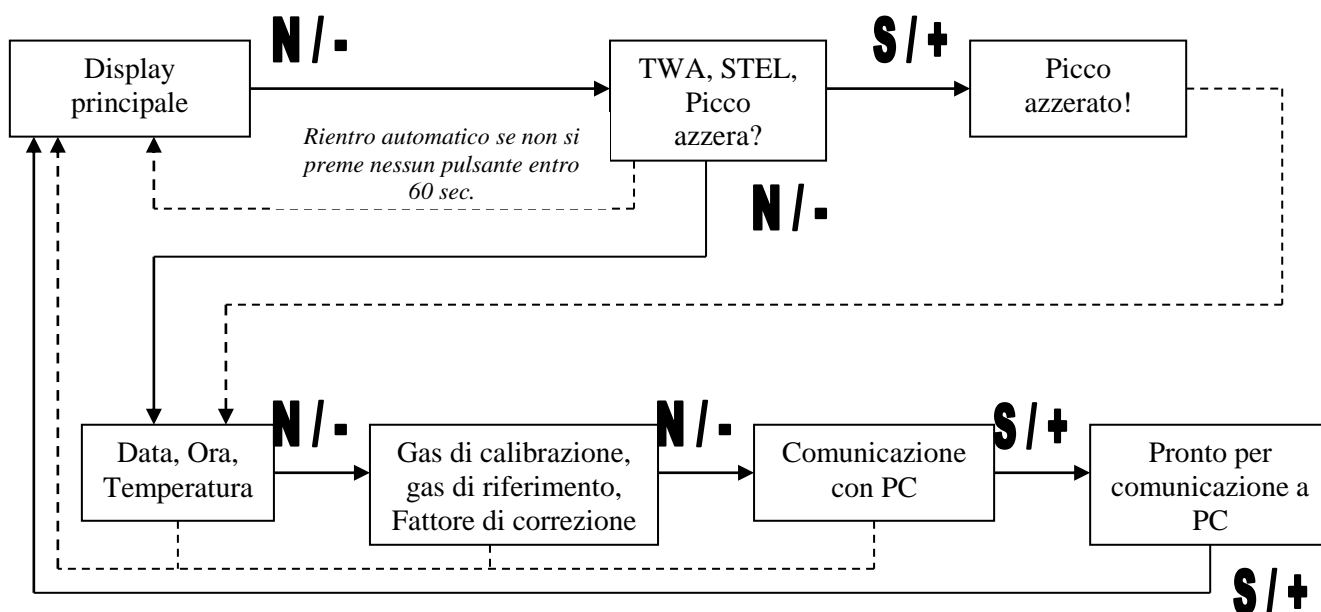
Le altre possibilità, spiegate più avanti in questo manuale, sono:

**User Mode:** Advanced (Modalità Avanzata)  
**Operation Mode:** Search (Utilizzo per ricerca fughe)

Esiste anche una Modalità Diagnostica, a cui possono accedere i Tecnici durante l'assistenza.

## Modalità Base / Igiene (Impostazione di default)

In questa modalità (di default) è possibile accedere alle funzioni più comuni e più richieste dello strumento. Premendo il pulsante N/-, si passa da una schermata alla successiva; arrivati all'ultima schermata, si ritorna alla principale. Se non si preme nessun pulsante entro 60 secondi, si ritorna automaticamente alla schermata principale.



Una volta terminata la procedura di avvio, se è stata impostata la funzione di “Zero automatico all’avvio”, a display compare il messaggio “Please apply zero gas...”. A questo punto, se si è in ambiente con aria pulita, è sufficiente premere Y/+ per eseguire la calibrazione dello Zero; se l’aria ambiente non fosse pulita, si consiglia di utilizzare una bombola di gas campione o l’apposito adattatore per Zero VOC. La procedura di calibrazione Zero impiega circa 30 secondi. Premendo MODE si salta o interrompe l’operazione. Una volta terminata la calibrazione compare il messaggio “Zeroing is done!” e “Reading = 0.0 ppm”

## Segnali di allarme

Se la concentrazione di gas misurata supera la soglia di allarme impostata, lo strumento segnala l’allarme all’operatore, tramite LED luminosi, avviso acustico e vibrazione.

La segnalazione ottico-acustica-vibrazione si ha anche nel caso di batteria in esaurimento, di blocco pompa o di malfunzionamento lampada UV.

Valori di allarmi pre-impostati:

Gas di calibrazione (Isobutilene)	Valore di Span	unità	Allarme basso (LOW)	Allarme Alto (HIGH)	TWA	STEL
MiniRAE 3000	100	ppm	50	100	10	25

E’ possibile provare il funzionamento degli allarmi premendo, durante il funzionamento normale, il pulsante Y/+.

In caso di allarme, il display si retroillumina automaticamente.

## Datalogger (Registrazione dati)

La registrazione dei dati è indicata dall’icona a display a forma di floppy disk.

Lo strumento memorizza il valore della concentrazione alla fine dell’intervallo di memorizzazione impostato. Insieme a questo valore, sono anche memorizzati data, ora, identificativo dell’utente (User ID), identificativo del sito (Site ID), numero di serie dello strumento, data dell’ultima calibrazione e soglie di allarme impostate.

Tutti questi dati sono memorizzati in una memoria non volatile che può essere scaricata su PC.

I dati vengono salvati in “Eventi”. Ciascun Evento viene creato all’accensione dello strumento. Per ciascun evento è possibile memorizzare dati per 24 ore continuative. Superate le 24 ore, viene creato un nuovo evento.

Il datalogger può essere di 3 tipi:

- **Auto:** automatico (modalità di default). Lo strumento memorizza i dati automaticamente ad ogni accensione
- **Manual:** memorizzazione manuale
- **Snapshot:** memorizzazione ad intervalli; l’intervallo viene fatto iniziare con la pressione di MODE.

## Funzionamento con batterie alcaline

Con lo strumento viene fornito anche un adattatore per poter inserire 4 batterie alcaline tipo AA, fornendo una autonomia di circa 12 ore. E' possibile perciò utilizzare lo strumento anche in casi di emergenza, quando non c'è tempo per ricaricare la batteria.

Per inserire l'adattatore con le batterie alcaline:

1. Svitare le tre viti a stella sull'adattatore;
2. Inserire 4 nuove batterie alcaline, con la corretta polarità;
3. Richiudere ed avvitare.
4. Rimuovere la batteria ricaricabile dallo strumento
5. Inserire l'adattatore con le batterie ricaricabili
6. Richiudere il blocco per lo sgancio rapido

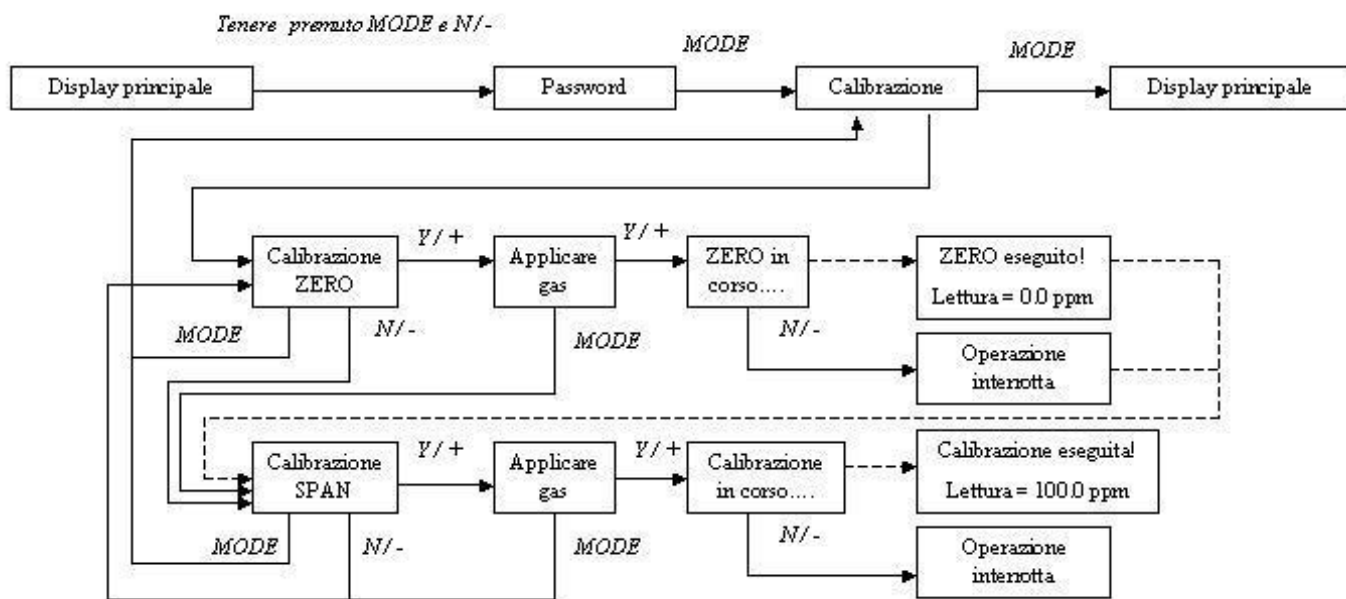
**Attenzione:** le batterie alcaline NON possono essere ricaricate con il carica batterie dello strumento. Un circuito interno previene danni allo strumento, e, collegando il carica batterie, a display compare il messaggio "Alkaline battery".

## Filtro igroscopico esterno

Si consiglia di utilizzare sempre il filtro in Teflon esterno di porosità 0,45 micron, collegato al sondino snodabile. Questo filtro previene che polvere o altro particolato venga aspirato all'interno dello strumento, aumentando perciò la vita del sensore.

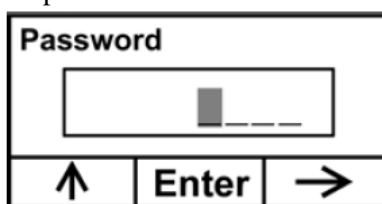
Si consiglia inoltre di sostituirlo periodicamente, quando sporco o intasato.

## Calibrazione su 2 punti (Zero & Span)

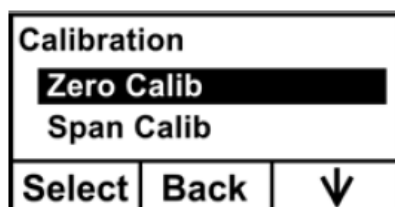


## Accedere al menu di calibrazione

1. Premere e tenere premuti insieme i pulsanti MODE ed N/-



2. Nella modalità BASIC, non è previsto l'inserimento di una password. A questo punto è sufficiente confermare con MODE. Se inavvertitamente si preme Y/+, cambiando una cifra della password, premere MODE e si accede comunque al menu di calibrazione.



A questo punto è possibile:

- premere Y/+ per eseguire la voce evidenziata (calibrazione dello ZERO)
- premere MODE per uscire dal menu e tornare alla misura
- Premere N/- per evidenziare l'altra voce, Span Calib

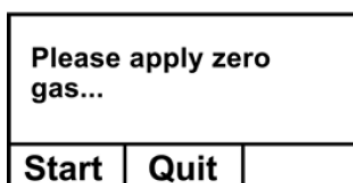
## Calibrazione dello Zero (Fresh Air Calibration)

Questa procedura determina il punto di zero della curva di calibrazione del sensore.

Esporre lo strumento ad aria ambiente pulita (priva di impurità e con Ossigeno a 20,9 % Vol.), o utilizzare, se in dotazione, l'adattatore con fiale per lo Zero VOC.

Premere quindi Y/+ per eseguire la calibrazione dello Zero, o MENU per uscire dal menu.

Se si preme Y/+, a display si ha:



Premere Y/+ (Start).

La procedura impiega circa 30 secondi.

Per interrompere, premere N/-, a display compare il messaggio "Zero aborted!", e lo strumento passa al menu di calibrazione dello SPAN.

Terminata la calibrazione dello Zero, a display si ha il messaggio "Zeroing is done!", con il valore di lettura "Reading = 0.0 ppm".

A questo punto, il menu passa automaticamente alla voce relativa alla calibrazione dello SPAN.

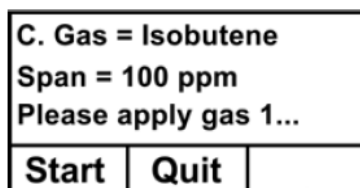
## Calibrazione dello SPAN (valore di riferimento della bombola di gas campione)

Questa procedura determina il secondo punto della curva di calibrazione del sensore.

Utilizzare una bombola con concentrazione di 100.0 ppm di Isobutilene, con regolatore di flusso ad un flusso non superiore a 500 cc/min. Alternativamente, riempire una sacca Tedlar di gas campione e collegare la sacca allo strumento.

Dal menu di calibrazione, è possibile confermare con Y/+, non confermare con N/- (ritorna al menu di calibrazione dello Zero), o uscire dal menu di calibrazione con MODE.

Se si preme Y/+, a display si ha:



Il nome del gas di taratura (Isobutilene) ed il valore della concentrazione della bombola (100 ppm).

Premere Y/+, aprire la valvola / regolatore della bombola (o il rubinetto della sacca Tedlar)

La procedura impiega circa 30 secondi.

Per interrompere, premere N/-, a display compare il messaggio "Span aborted!", e lo strumento passa al menu di calibrazione dello Zero.

Terminata la calibrazione dello SPAN, a display si ha il messaggio “Span is done!”, con il valore di lettura “Reading = 100.0 ppm”.

Terminata la procedura, il menu torna automaticamente alla schermata iniziale del menu di calibrazione.

A questo punto, premendo MODE si esce dal menu e vengono aggiornati i cambiamenti (messaggio di “Updating settings”, e lo strumento torna in misura.

## Modalità Programmazione

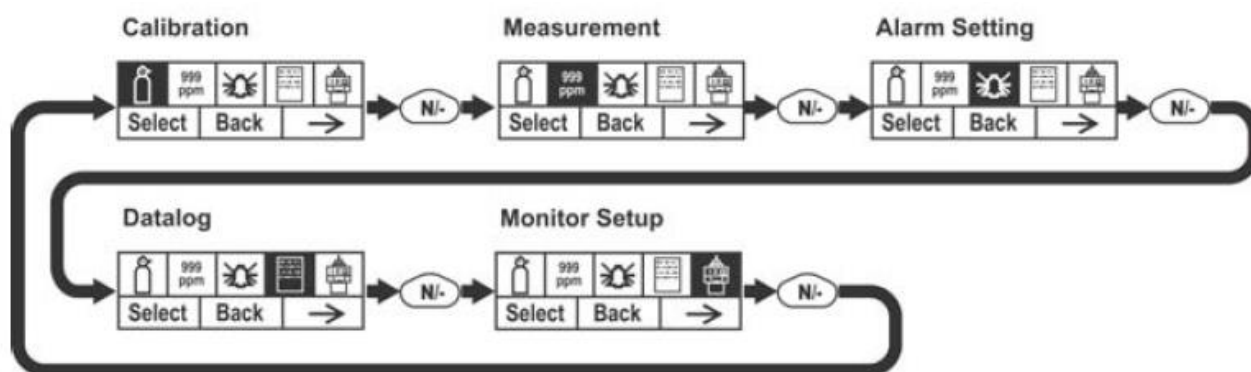
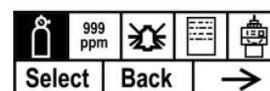
Al menu di Programmazione si può accedere sia in modalità Ricerca (Search) che in modalità Igiene (Hygiene).

Premere insieme MODE ed N/-; se si è in modalità Basic, è necessario inserire la password (default è 0000; è possibile cambiare password con il ProRAE Studio, collegando lo strumento al PC).

All’accesso al menu di programmazione compare la seguente schermata:

E’ evidenziata l’icona di calibrazione; premendo N/- si passa alla voce a fianco, premendo Y/+ si entra nella voce evidenziata. Premendo N/- da Monitor Setup si ritorna alla voce Calibration.

### Calibration



Il menu di Programmazione permette a chiunque sia in possesso della password di modificare le impostazioni dello strumento, eseguire la calibrazione, modificare i parametri del sensore, modificare i limiti di allarme, ecc.

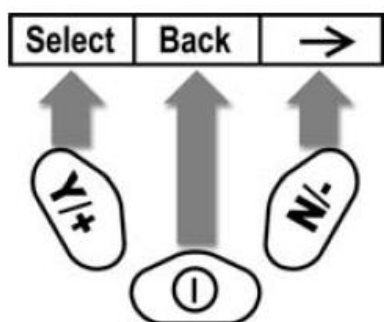
Questo menu a 5 sotto menu, ciascuno con diverse voci:

				
Calibrazione	Misura	Allarmi	Datalogger	Impostazioni
Calibrazione dello Zero	Gas di riferimento	Alto	Azzerata	Modalità operativa
Calibrazione SPAN	Unità di misura	Basso	Intervallo di memorizzazione	Identificativo del Sito
		STEL	Data	Identificativo dell’Utente
		TWA	Tipo	Modalità di utilizzo
		Tipo di allarme		Data
		Buzzer & LED		Ora
				Duty cycle della pompa

				Velocità della pompa
				Unità di temperatura
				Lingua
				Potenza del segnale radio
				Real time protocol
				Calibrazione dello Zero all'accensione
				Numero identificativo dello strumento
				Contrasto del display LCD

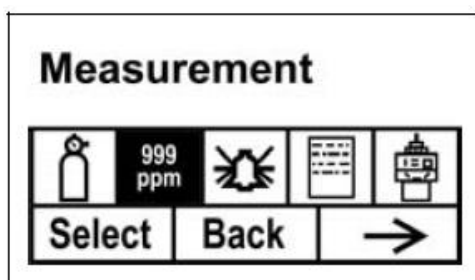
Per uscire dal menu di programmazione è sufficiente premere MODE (verrà visualizzato il messaggio “Updating settings”).

All'interno del menu è possibile confermare, tornare indietro o passare alla voce successiva utilizzando i 3 pulsanti:



**MODE:** Esce dal menu  
**Y/+:** Conferma o incrementa la cifra evidenziata  
**N/-:** Non conferma

### Sottomenu di misura (“Measurement”)



#### Meas. Gas (Gas di riferimento):

I gas di riferimento sono organizzati in 4 liste:

1. My List è una lista di gas creata dall'utente. Può contenere al massimo 10 gas e può essere creata solo con il software ProRAE Studio. Il primo gas della lista può essere solo Isobutilene (non è possibile rimuoverlo).
2. Last Ten (Ultimi 10) è la lista degli ultimi 10 gas utilizzati, aggiornata automaticamente quando un gas non è già presente nella lista (per evitare ripetizioni).
3. Gas Library (Libreria) è la lista completa di tutti i gas, presenti nella TN-106
4. Custom Gases (Personalizzati) è la lista dei gas personalizzati dall'utente, modificabile con il ProRAE Studio. In questo caso l'utente può inserire il nome del gas, il fattore di correzione, il valore di span e la soglia di allarme.

1. Premere N/- per scorrere da una lista all'altra
2. Premere Y/+ per selezionare la lista desiderata
3. Una volta dentro la lista, scorrere i gas con N/- e selezionare il gas desiderata con Y/+

4. Premere Y/+ per salvare la modifica o N/- per non salvare.

### Meas. Unit (Unità di misura)

Le unità di misura disponibile sono:

Sigla	Unità	MiniRAE 3000
ppm	parti per milione	SI'
ppb	parti per miliardo	NO
mg/m <sup>3</sup>	milligrammi per metro cubo	SI'
um/m <sup>3</sup>	microgrammi per metro cubo	NO

Scorrere le voci con N/- e selezionare quella desiderata con Y/+.

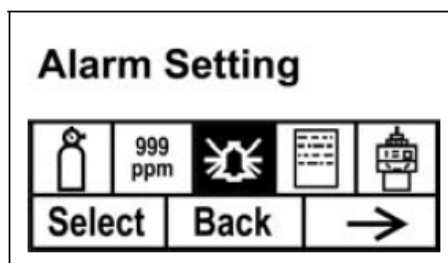
Uscire dal sottomenu con MODE.

## Sottomenu di impostazione degli allarmi (“Alarm Setting”)

Se la concentrazione di gas misurata supera la soglia di allarme impostata, lo strumento segnala l’allarme all’operatore, tramite LED luminosi, avviso acustico e vibrazione.

In questo sottomenu, è possibile modificare le soglie ALTA e BASSA di allarme e i limiti di STEL e TWA.

Premere Y/+ per accedere al menu.



1. Scorrere i vari allarmi con N/-, fino ad evidenziare l’allarme di interesse
2. Premere Y/+ per selezionare l’allarme. Il display visualizza un cursore lampeggiante.
3. Incrementare la cifra con Y/+
4. Passare alla cifra successiva con N/-

Terminata la procedura, premere MODE e poi Y/+ per salvare le modifiche. Con N/- non si salva le modifiche e si mantengono le impostazioni precedenti.

Una volta eseguite le operazioni richieste, premere MODE per uscire dal menu.

### Tipo di allarme

Gli allarmi possono essere di 2 tipi:

- Latched** Una volta azionato l’allarme, è possibile disattivarlo manualmente (premendo Y/+). Funziona solo con allarme HIGH, LOW, STEL e TWA.
- Autoreset** Quando i valori della concentrazione ridiscendono al di sotto della soglia di allarme, l’allarme si tacita automaticamente.

Per selezionare il tipo di allarme desiderato, premere Y/+, dopodiché premere MODE per uscire dal sottomenu. Saranno visibili due scelte: Save oppure Undo. Con Save (Y/+) si salvano le scelte fatte, con Undo (N/-) si mantengono le impostazioni precedenti.

### Buzzer & LED

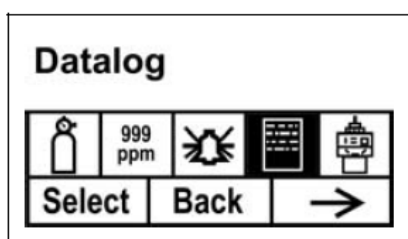
L’avviso acustico (buzzer) e la segnalazione luminosa (LED) possono essere attivati insieme o singolarmente.

1. Premere N/- per passare da una opzione all’altra
2. Premere Y/+ per confermare la scelta evidenziata
3. Premere MODE per uscire dal sottomenu



Saranno visibili due scelte: Save oppure Undo. Con Save (Y/+) si salvano le scelte fatte, con Undo (N/-) si mantengono le impostazioni precedenti.

## Sottomenu di datalogger (“Datalog”)



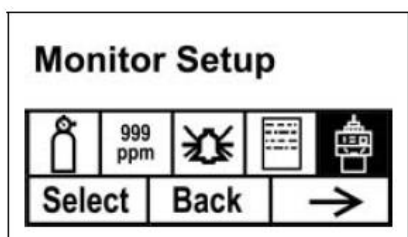
Lo strumento è dotato di memoria interna, dove vengono memorizzati la concentrazione rilevata ed altre informazioni.

In questo sottomenu è possibile modificare alcuni parametri e gestire a piacere il datalogger.

Con N/- si scorrono le varie voce del sottomenu:

- **Clear datalog** - azzerà il datalogger. Premere Y/+ e confermare la domanda “Are you sure?” (Sei sicuro?) premendo nuovamente Y/+.
- **Interval** - inserisci l’intervallo di memorizzazione tra un campione ed il successivo. L’intervallo impostato di fabbrica è di 60 secondi; è possibile inserire un valore massimo di 3600 secondi. Con Y/+ si incrementa la cifra, con N/- si passa alla cifra successiva.
- **Data selection** (seleziona il tipo di dato da memorizzare tra: Average (media), Maximum e Minimum)
- **Datalog type** (tipo di datalogger: Automatico, Manuale, Snpshot – vedi pag. 10).

## Sottomenu di impostazioni (“Monitor Setup”)



In questo sottomenu è possibile modificare alcuni parametri, tra cui la data, l’ora e il ciclo di aspirazione della pompa.

**Op Mode:** Modalità Operativa. E’ possibile scegliere tra Igiene (Igiene) e Search (Ricerca). Nella modalità Igiene lo strumento parte automaticamente in misura, memorizza i dati e calcola i valori di esposizione personale. Nella modalità Search la misura viene fatta partire manualmente, ed allo stesso modo è possibile interromperla.

**Site ID:** E’ possibile inserire un codice alfanumerico di 8 cifre per identificare il sito dove si eseguono le misure. Con Y/+ si scorrono i 26 caratteri a disposizione (dalla A alla Z) e i 10 numeri (da 0 a 9). Le ultime 4 cifre devono essere obbligatoriamente numeri. Con N/- si passa alla cifra successiva.

Premere MODE per uscire dal sottomenu, e Y/+ per confermare la scelta fatta.

**User ID:** allo stesso modo è possibile inserire un codice di 8 cifre alfanumeriche per identificare l’utente. Sia questo codice che il precedente saranno poi visibili nel datalogger scaricato sul PC.

**User Mode:** **Basic**, dove è possibile impostare e vedere solo alcuni parametri;

**Advanced**, dove è possibile vedere e modificare tutti i parametri.

**Date:** la data è espressa in Mese/Giorno/Anno, con due cifre ciascuno.

**Time:** l’ora è espressa come Ora/Minuti/Secondi, con due cifre ciascuno, nel formato 24 h.

**Unità di temperatura:** è possibile scegliere tra Fahrenheit e Celsius.

**Pump speed:** Velocità della pompa di aspirazione. E’ possibile scegliere tra due velocità.

**Language:** è possibile selezionare la lingua desiderata.

**Radio Power:** è possibile attivare o disattivare la trasmissione via radio.

**Real time protocol:** è un parametro relativo alla trasmissione dei dati. E' possibile scegliere tra:

P2M (trasmissione via cavo – da un punto a multipunto);

P2P (trasmissione via cavo – da multipunto a multipunto);

P2M (wireless - da un punto a multipunto).

**Power on zero:** con questa opzione inserita, lo strumento esegue una calibrazione di Zero ad ogni accensione.

**Unit ID:** quando più di uno strumento viene utilizzato all'interno della stessa rete, è possibile impostare un numero identificativo dell'unità utilizzata. Questo è un codice a 3 cifre.

**LCD contrast:** è possibile regolare il contrasto del display, variando il valore da un minimo di 20 ad un massimo di 60.

## Livello BASIC e modalità Hygiene

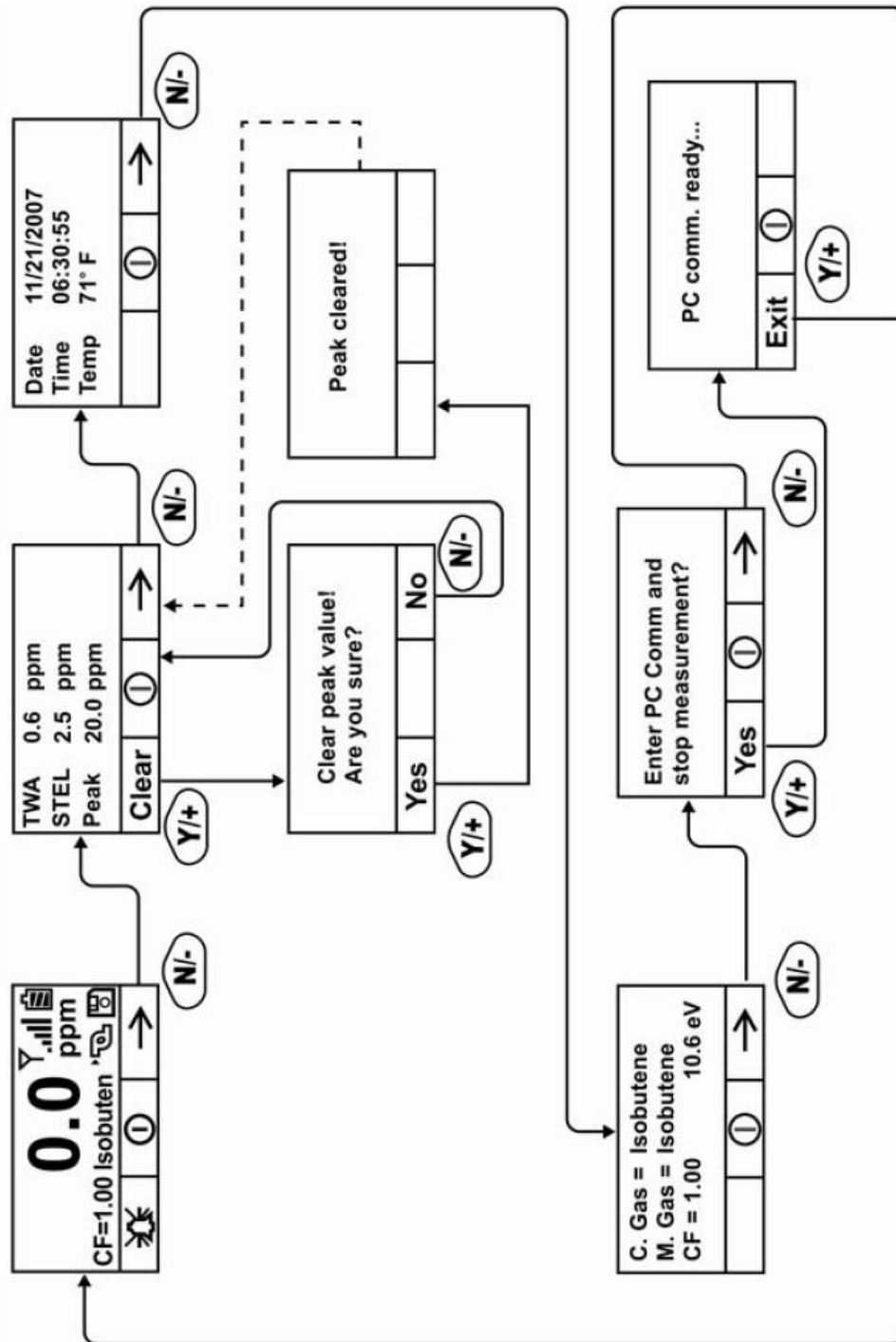
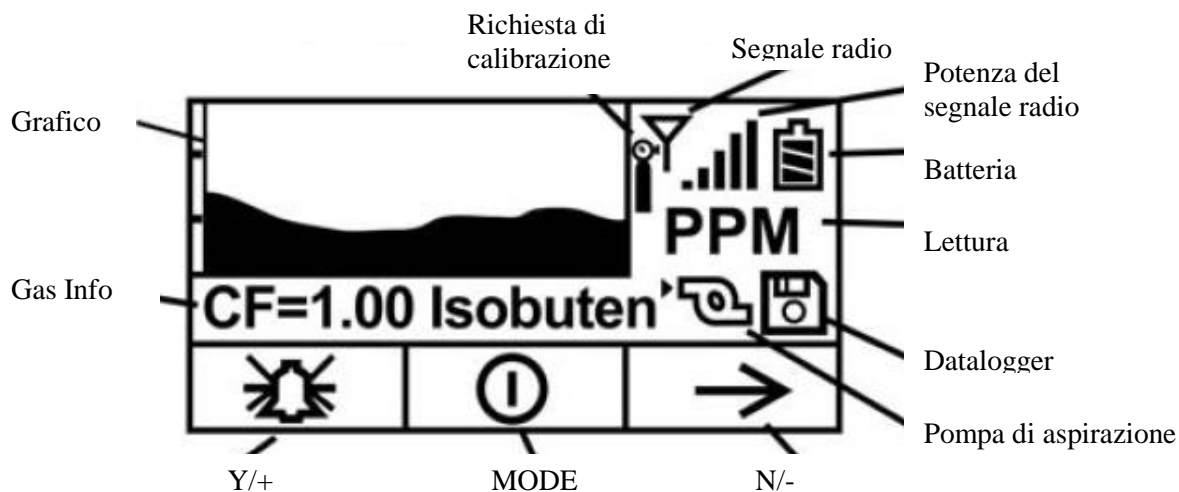
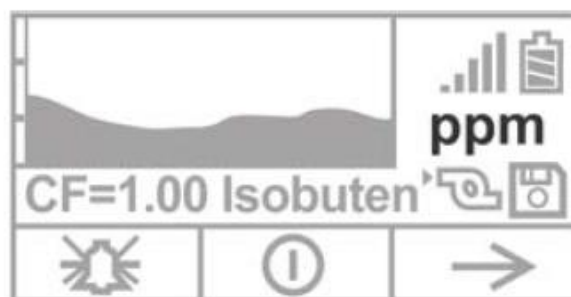
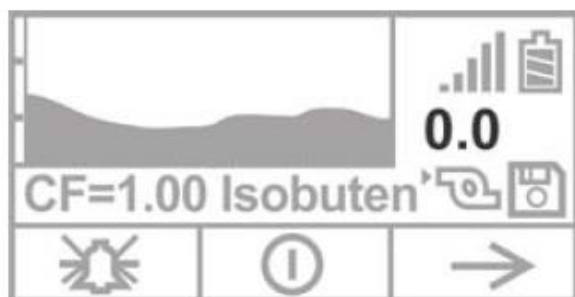


Diagramma a display nella modalità “Search”

Attraverso il software ProRAE Studio, è possibile impostare a display la visualizzazione della concentrazione tramite grafico nel tempo, invece che con valore numerico

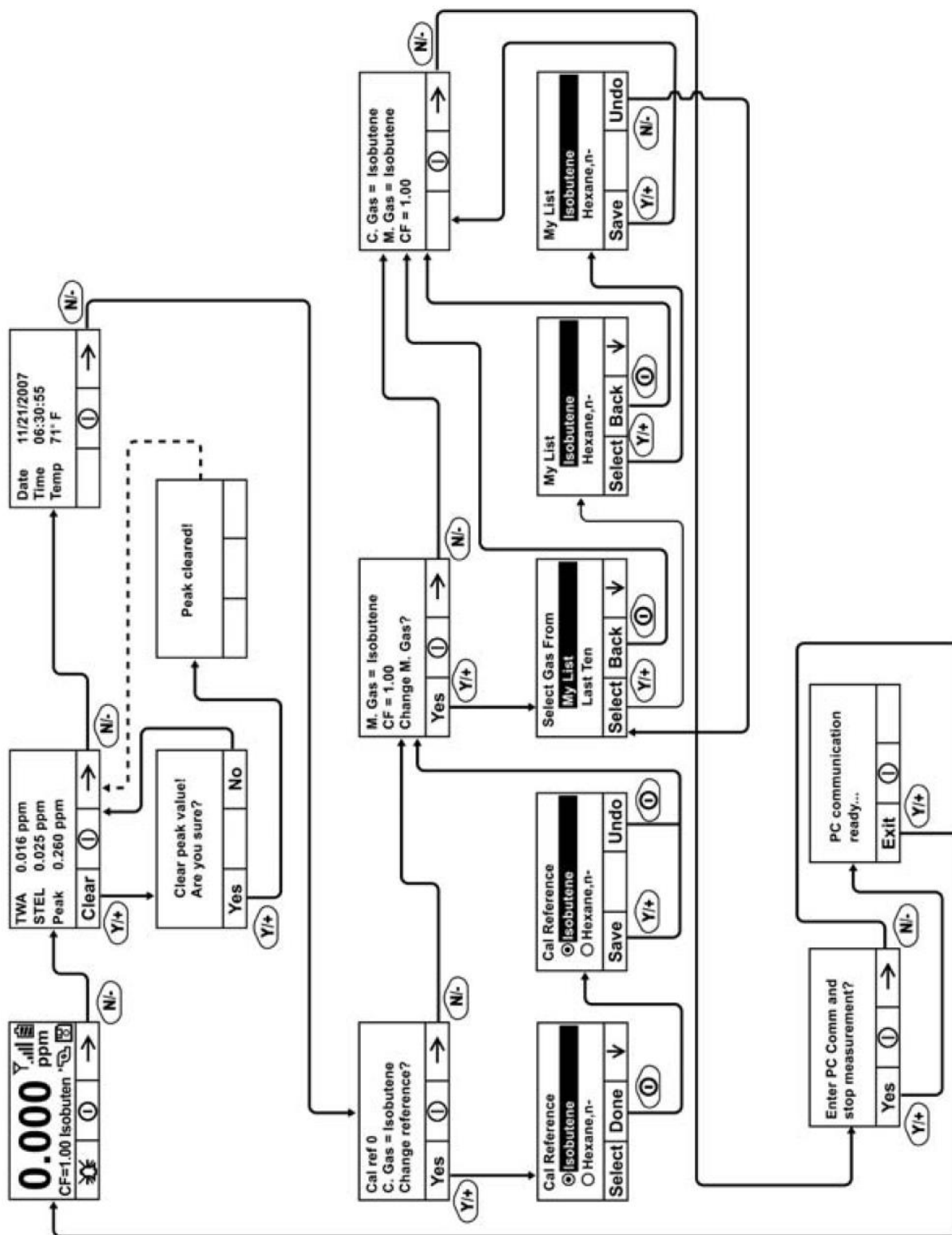


Durante le misura, a display si ha il grafico e il valore numerico, alternato all'unità di misura (ppm).



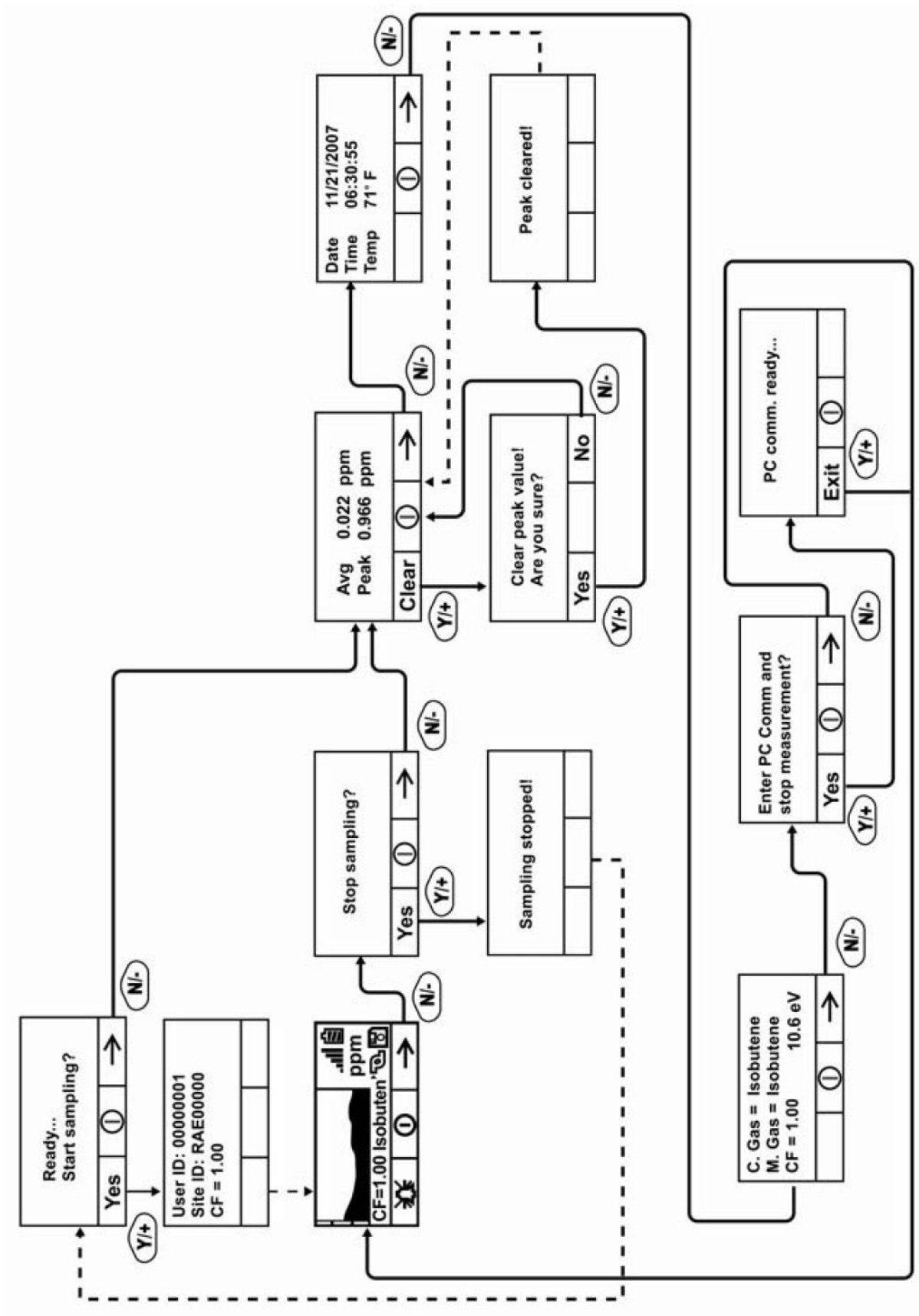
## Livello Avanzato (“Advanced”) – Modalità Igiene o Search

La modalità Avanzata permette di visualizzare e modificare molti più parametri rispetto alla modalità Base; per esempio, è possibile modificare il gas di riferimento e di misura.



## Livello BASIC e modalità Search

Nella modalità Search, lo strumento fornisce la misura quando viene attivato. Il display visualizza il messaggio “Ready...Start sampling?”. A questo punto premere Y/+ per iniziare la misura. Per interromperla, premere N/-. A display compare il messaggio “Stop sampling?”. Premere Y/+ per interrompere o N/- se si desidera continuare con la misura.



## Modalità Diagnostica

**Importante:** questa modalità è dedicata al personale tecnico che esegue assistenza, manutenzione e riparazioni. Fornisce alcuni dati sul funzionamento del sensore, e permette di modificare alcuni parametri come il valore di blocco della pompa.

Se si passa dalla modalità diagnostica a quella Utente (normale), i dati memorizzati nel datalogger rimarranno quelli relativi alla visualizzazione in diagnostica. Per memorizzare i dati nel formato standard, è necessario spegnere e riavviare lo strumento.

### **Accesso alla modalità diagnostica**

Con strumento spento, premere insieme MODE ed Y/+, fino ad accendere lo strumento.

Lo strumento esegue un breve ciclo di avvio, dopodiché visualizza i valori relativi al funzionamento del sensore PID ("raw data").

Lampada e pompa sono in funzione.

E' possibile accedere al menu Programmazione e calibrare lo strumento, con la procedura classica.

Per passare dalla modalità diagnostica a quella normale, premere MODE ed Y/+ per almeno 2 secondi.

Nella modalità diagnostica si passa da una voce alla successiva premendo MODE.

### **Modifica del valore di soglia di blocco pompa**

Se si ostruisce l'ingresso del gas e lo strumento non presenta l'allarme di blocco pompa, o, al contrario, si verifica l'allarme di blocco pompa anche con una minima ostruzione, il valore di soglia impostato potrebbe essere troppo alto o troppo basso; si consiglia pertanto di regolarlo.

Nella modalità diagnostica, premere MODE fino a visualizzare "Pump High". Il display visualizza i valori massimo, minimo e di stallo della pompa. Riportare su un foglio di carte il valore Massimo.

Bloccare l'ingresso del gas con la mano, e verificare che il valore indicato con "I" aumenti. Una volta che questo valore si stabilizza, riportare sul foglio di carta tale numero. Se il valore non aumenta di almeno 10 unità, allora potrebbe essere presente una perdita o la pompa potrebbe essere difettosa.

Calcolare la media dei due valori trascritti. Con N/- ed Y/+ modificare il valore di stallo ed impostarlo al valore medio calcolato.

Premere MODE per uscire dal menu.

Eseguire le stesse operazioni per il valore di "Pump Low".

## **Trasferimento dati a PC**

E' possibile collegare lo strumento a PC, tramite l'apposito cavetto, direttamente o attraverso la base da tavolo. Si possono scaricare i dati memorizzati o aggiornare il firmware.

### Scaricamento dati a PC

1. Collegare il cavetto al PC ed allo strumento (o alla base da tavolo)
2. Se si ha la base da tavolo: inserire lo strumento nel suo alloggio, verificare che il led di carica batteria sia accenda.
3. Avviare il software ProRAE Studio sul PC.
4. Selezionare "Operation", quindi "Setup connection".
5. Selezionare la porta COM per stabilire il collegamento tra PC e strumento.
6. Per scaricare i dati memorizzati, selezionare "Download Datalog"
7. Quando compare il messaggio "Unit information", cliccare su OK.

Durante il trasferimento dei dati, viene visualizzata una barra.

E' possibile esportare i dati scaricati su PC, o stamparli.

### Aggiornamento del firmware

Per aggiornare il firmware dello strumento, è necessario collegarlo al PC.

1. Collegare il cavetto al PC ed allo strumento (o alla base da tavolo)
2. Se si ha la base da tavolo: inserire lo strumento nel suo alloggio, verificare che il led di carica batteria sia accenda.
3. Avviare RAEProgrammer 7000 sul PC.
4. Selezionare "Operation" e Setup Connection.
5. Selezionare la porta COM per stabilire il collegamento tra PC e strumento.
6. Selezionare "Operation" e "Download firmware".

**Importante:** quando si aggiorna il firmware, scollegare l'alimentatore.

## Manutenzione



La manutenzione è relativa ai seguenti componenti:

- Pacco batterie
- Sensore
- Lampada
- Pompa
- Collegamenti pneumatici e filtri

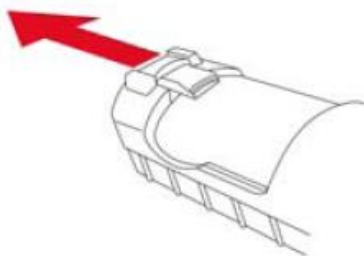
**Nota: la manutenzione deve essere eseguita solo da personale esperto.**

**Nota: la scheda con il circuito stampato è collegata al pacco batterie anche se lo strumento è spento. Prima di eseguire qualsiasi operazione è necessario scollegare la batteria.**

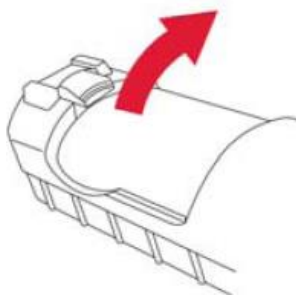
### Ricarica e sostituzione della batteria

Quando a display viene visualizzata l'icona di batteria scarica, è necessario ricaricarla. L'autonomia con batteria completamente carica è di circa 16 ore. Il tempo di ricarica per una batteria completamente scarica è di circa 8 ore. La batteria può essere sostituita anche in campo (in area sicura), eseguendo le seguenti operazioni:

1. Spegnerlo strumento.
2. Sulla parte posteriore ed inferiore dello strumento è posizionato una levetta di blocco della batteria. Farla scorrere verso l'esterno per sbloccare la batteria.



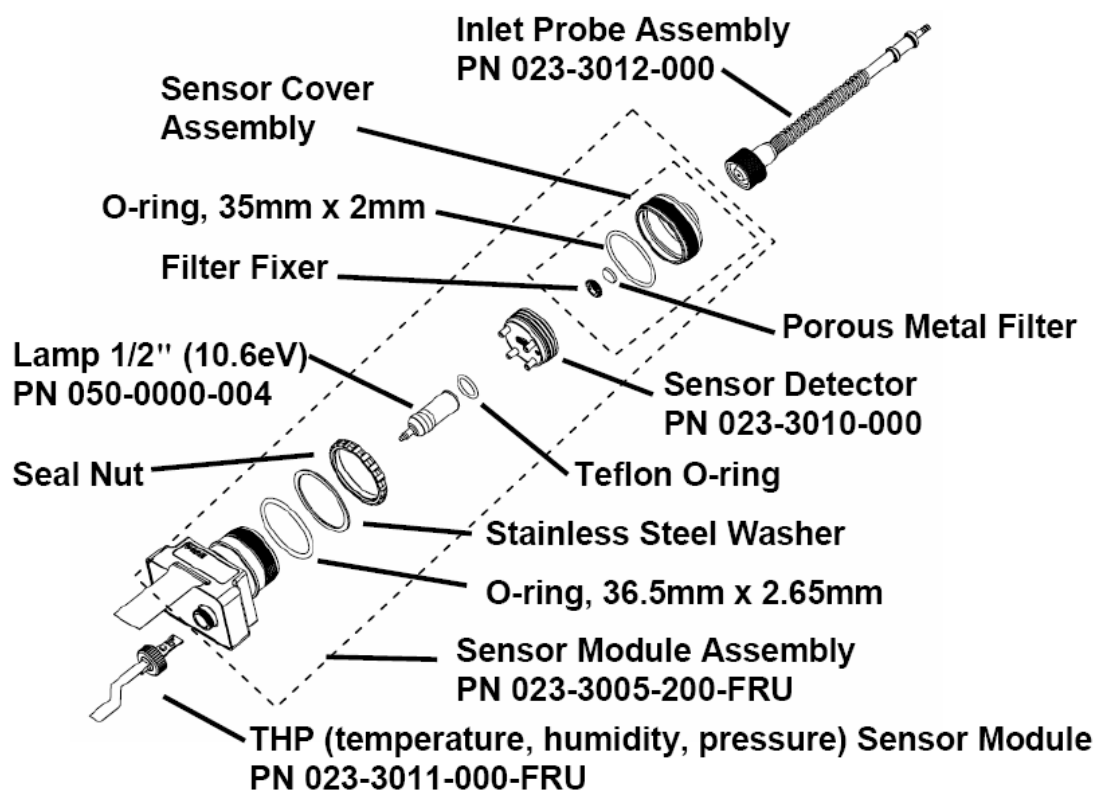
3. Rimuovere la batteria.



4. Inserire una batteria nuova carica, con la polarità corretta.
5. Richiudere la leva di blocco.

### Sensore PID, pulizia della Lampada e sostituzione

Il modulo sensore è composto da diversi elementi, ed è collegato alla lamp-housing (alloggio della lampada UV) come mostrato in figura:



**Nota:** la procedura di pulizia normalmente non è richiesta. Eseguirla solo se:

1. Dopo la calibrazione la lettura non è precisa.
2. La misura è molto sensibile all'inquinamento presente nell'aria.
3. E' stato aspirato del liquido all'interno dello strumento.

L'utilizzo di un filtro esterno previene che il sensore venga inquinato.

Per accedere al sensore ed alla lampada, svitare la sonda e rimuovere il coperchio. Rimuovere, tirando con forza, il sensore.

### **Pulizia del sensore PID**

Posizionare nel metanolo grado GC l'intero modulo del sensore PID. E' altamente raccomandato un bagno di almeno 15 minuti in una vasca ad ultrasuoni per pulire il sensore. Far asciugare completamente il sensore. Non toccare gli elettrodi del sensore con le mani.

Usare anche bastoncini con ovatta imbevuti di metanolo per rimuovere sporcizia sull'alloggiamento della lampada, dove viene a contatto con il sensore quando è installato.

Rimuovere il sensore in modo che sia visibile la cavità. Esaminare gli elettrodi, per eventuali corrosioni o danni. Le lamelle dell'elettrodo del sensore metallico dovrebbero essere piatte e dritte.

Se necessario, piegare con attenzione le lamelle per assicurarsi che non tocchino le parti in teflon e che siano parallele tra loro. Se il sensore è corrosivo o comunque danneggiato deve essere sostituito.

### **Pulizia alloggiamento lampada o sostituzione della lampada**

Se la lampada non si accende, lo strumento mostrerà un messaggio di errore (LAMP) per indicare che la sostituzione della lampada potrebbe essere richiesta. Una pulizia periodica della finestra della lampada rimuoverà lo strato di depositi e ripristinerà la sensibilità della lampada.

1. Se la lampada è operativa, usare un tampone di cotone per pulire la superficie piatta della

finestra con Metanolo anidro. Frizionare con moto circolare esercitando una pressione moderata. Dopo la pulizia tenere la lampada controluce per vedere se ci sono ancora tracce di sporco. Ripetere il processo finché la finestra della lampada è pulita.

**PRECAUZIONE** : Non toccare mai la superficie della lampada con le dita o qualsiasi cosa che possa lasciare un deposito. Non usare mai Acetone o soluzioni acquose.

2. Se la lampada non si accende. Rimuovere la lampada UV dal suo alloggiamento e sostituirla con una nuova lampada evitando il contatto con la superficie della finestra piatta.
3. Reinstallare il modulo del sensore PID.
4. Rimettere a posto il coperchio.

### **Determinazione del tipo di lampada**

Lo strumento può essere configurato con 3 diverse lampade:

- 10,6 eV (standard)
- 9,8 eV
- 11,7 eV

Per determinare il tipo di lampada inserita, è necessario estrarla dallo strumento, e guardare i segni sul lato della lampada stessa.

- nessun segno: 10,6 eV
- 1 segno: 11,7 eV
- 2 segni: 9,8 eV

Durante il funzionamento, è possibile visualizzare a display il tipo di lampada, insieme al gas di calibrazione e a quello di riferimento, premendo N/- per 4 volte:

