

H_2S
 CO
 CH_4



Gas-Pro

Monitor multigas per spazi
confinati



BE SAFE
POSITIVE
+ve Safety™

ISTRUZIONI PER LA NAVIGAZIONE

I simboli riportati nel margine di sinistra di ogni pagina del manuale vi consentiranno di eseguire le seguenti funzioni:

Contents

Cliccate su questo tasto per visualizzare la pagina dell'Indice.



Cliccate su questo tasto per visualizzare la pagina precedente.



Cliccate su questo tasto per visualizzare la pagina successiva.



Cliccate su questo tasto per visualizzare la vista precedente (usarlo per tornare da un rinvio).



Cliccate su questo tasto per visualizzare la vista successiva (usarlo per ritornare a un rinvio).



Cliccate su questo tasto per stampare tutto o una parte del documento (si possono scegliere determinate pagine).

Exit

Cliccate su questo tasto per uscire dal manuale d'uso e funzionamento.



Premete il tasto Esc per visualizzare i normali controlli Acrobat®.

INDICE

PROLOGO	6
Panoramica del Gas-Pro	6
Informazioni antinfortunistiche	7
Disimballaggio	10
1. Preparazione	11
1.1 Prima dell'uso	11
1.2 Come si presenta il Gas-Pro	11
1.3 Carica	12
1.4 Montaggio di un adattatore di flusso	13
1.5 Visualizzazione rapida	14
2. Funzionamento	15
2.1 Generalità	15
2.2 Accensione	15
2.3 Test di verifica pompa	19
2.4 Rilevamento del gas	20
2.4.1 Monitoraggio a diffusione	20
2.4.2 Modalità con pompa	21
2.4.3 Campionamento manuale	21
2.4.3.1 Uso dell'aspiratore manuale	21
2.5 Allarmi	22
2.5.1 Allarme di batteria scarica	22
2.5.2 Allarme istantaneo	22
2.5.3 Allarme per limite medio ponderato nel tempo (TWA)	23
2.5.4 Tacitazione ed eliminazione delle segnalazioni d'allarme	23

2.5.5	Tipi di sensore	23
2.5.5.1	Sensori per ossigeno	23
2.5.5.2	Sensori elettrochimici	24
2.5.5.3	Sensori a infrarossi	24
2.5.5.4	Sensori pellistor	24
2.5.5.5	Modalità di protezione del pellistor 	24
2.6	Funzioni del Gas-Pro	25
2.6.1	Come accedere ai menu utente	25
2.6.2	Schermata iniziale 	25
2.6.3	Messa a zero manuale 	25
2.6.4	Media ponderata nel tempo 	25
2.6.5	Controllo pre-ingresso (PEC) 	26
2.6.5.1	Come avviare un controllo pre-ingresso	26
2.6.5.2	Come eseguire un controllo pre-ingresso	27
2.6.6	Visualizzazione picco 	28
2.6.7	Impostazioni 	28
2.6.7.1	Impostazione utente 	28
2.6.7.2	Impostazione della pompa 	28
2.6.7.3	Volume dell'avvisatore acustico 	28
2.7	Spegnimento	29
2.8	Funzioni aggiuntive	29
2.8.1	+ve Safety™	29
2.8.1.1	Significati dell'indicatore +ve Safety™	29
2.8.2	Registrazione dati ed eventi	30
2.8.3	Funzionalità Bump/Pompa	30
3.	Verifica con gas campione e calibrazione	31
3.1	Introduzione	31
3.1.1	Speedy bump	32
3.1.1.1	Procedura	32
3.1.2	Smart bump	32
3.1.2.1	Procedura	32

3.1.3 Calibrazione	33
3.1.3.1 Procedura	33
3.1.4 Calibrazione di un nuovo sensore.	33
3.2 Funzionalità	33
4. Assistenza e manutenzione	34
4.1 Generalità.	34
4.2 Avvertenza ESD (scarica elettrostatica)	34
4.3 Sostituzione del sensore	34
5. Interfaccia PC e Portables-Pro	36
5.1 Generalità.	36
5.2 Cavo d'interfaccia per PC.	36
6. Accessori	37
7. Caratteristiche tecniche.	38
8. Identificazione delle anomalie.	39
8.1 Fallimento del test di verifica pompa	39
8.2 Visualizzazione anomalie sul display	39
8.2.1 Descrizione delle anomalie	40
8.2.2 Codici anomalie.	41
9. Appendici	42
9.1 Sensori	42
9.1.1 Sensori per gas tossici.	42
9.1.2 Sensori per gas infiammabili	42
9.1.3 Sensori per ossigeno	42
9.1.4 Sensori IR.	42
9.2 Limitazioni dei sensori	43
9.3 Tempi di carica e di funzionamento.	43
9.4 Contatti Crowcon	44
Garanzia	45

PROLOGO

Panoramica del Gas-Pro

Vi ringraziamo per l'acquisto del nuovo Gas-Pro. La Crowcon prende atto della necessità di avere monitor personali robusti ed affidabili, che si possano indossare e usare con facilità.

Gas-Pro è un monitor portatile per spazi confinati in grado di rilevare sino a 5 gas, dal design compatto ed ergonomico, dotato di una pompa interna opzionale. Concepito sia per gli operatori che per i responsabili del parco strumenti, Gas-Pro offre soluzioni mirate ad applicazioni specifiche e consente tempi di funzionamento più lunghi e tempi di preparazione ridotti.

Gas-Pro è classificato per l'uso nelle zone a rischio e fornisce indicazioni d'allarme acustiche e visive di intensità e luminosità elevate, oltre ad un allarme a vibrazione. Il display rivolto verso l'alto è retroilluminato per facilitarne la lettura, ed il semplice funzionamento con un unico pulsante ne rende l'uso e l'addestramento rapido e agevole.

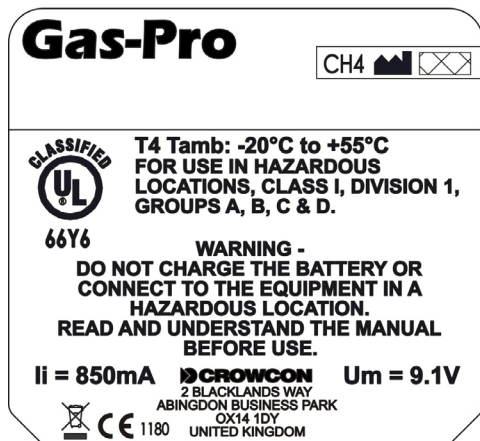
Informazioni antinfortunistiche

- Il Gas-Pro è un rivelatore di gas certificato per zone a rischio e pertanto per il suo funzionamento e manutenzione si devono seguire rigorosamente le istruzioni, gli avvisi e le informazioni contenute in questo manuale. Gas-Pro deve essere fatto funzionare entro i limiti stabiliti.
- Prima dell'uso leggere ed accertarsi di comprendere tutte le istruzioni contenute nel capitolo Funzionamento di questo manuale.
- Prima dell'uso, accertarsi che l'apparecchio sia in buone condizioni, che l'involucro sia intatto e che non sia stato danneggiato in alcun modo.
- In caso di danni all'apparecchio, non usarlo e contattare l'ufficio o il rappresentante Crowcon più vicino perché venga riparato o sostituito.
- Non smontare o sostituire componenti perché ciò potrebbe compromettere la sicurezza intrinseca ed invalidare la certificazione di sicurezza.
- Si devono usare solo parti di ricambio originali Crowcon; la sostituzione dei componenti potrebbe invalidare la certificazione e la garanzia del Gas-Pro e degli accessori. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo "Assistenza e Manutenzione".
- È vietato qualsiasi intervento di manutenzione sotto tensione.
- Osservare tutti gli avvertimenti e le istruzioni riportate sullo strumento e in questo manuale.
- Osservare le procedure del posto in materia di igiene e sicurezza per i gas sotto controllo e le procedure di evacuazione.
- Prima dell'uso accertarsi di comprendere gli avvertimenti che appaiono sul monitor e i segnali di allarme.
- Se questo prodotto non funziona correttamente, leggere la guida all'identificazione delle anomalie e/o contattare l'ufficio o il rappresentante Crowcon più vicino, i cui dati sono riportati nel capitolo 'Contatti Crowcon' del manuale.
- Accertarsi che manutenzione, assistenza e calibrazione vengano eseguite secondo le procedure del manuale e solo da personale addestrato.
- La batteria ricaricabile del Gas-Pro deve essere ricaricata esclusivamente in aree non pericolose (sicure).
- Collegare il Gas-Pro solo in una zona sicura per la ricarica o le comunicazioni.
- Il Gas-Pro non deve essere ricaricato o entrare in comunicazione con il dispositivo a temperatura ambiente superiore a +40°C.
- L'insieme di cavi di carica, mentre danno una tensione nominale di 6.5 V, non si deve superare una tensione di 9.1 V e una corrente di 850 mA in quanto questo possa avere delle conseguenze sulla sicurezza intrinseca e invalidare la certificazione di sicurezza (Um=9.1V, Ii=850mA).
- L'insieme di cavi di comunicazione, mentre operano ad una tensione nominale di 3.0 V TTL non devono superare una tensione di 9.1 V e una corrente di 850 mA in quanto questo possa avere delle conseguenze sulla sicurezza intrinseca e invalidare la certificazione di sicurezza (Um=9.1V, Ii=850mA).

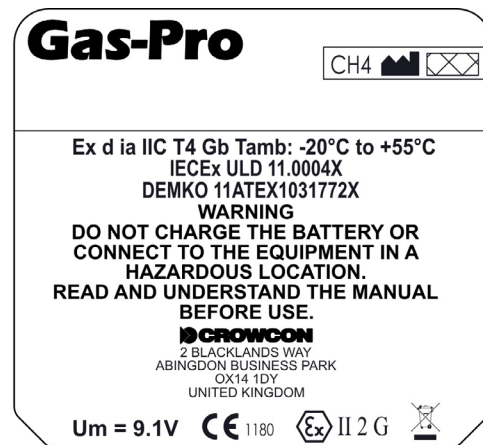
- I dispositivi sono previsti per l'uso in normali condizioni atmosferiche di temperatura compresa fra -20°C e $+55^{\circ}\text{C}$; pressione compresa fra 80 kPa (0,8 bar) e 110 kPa (1,1 bar); ed aria con un normale contenuto di ossigeno, normalmente 21 % in volume.
- Il Gas-Pro può essere usato in Zone 1 e 2, per gas e vapori dei Gruppi IIA, IIB e IIC e per temperature di Classe T1, T2, T3 e T4. (Vedere Le etichette di certificazione di cui sotto).

- **Etichette di certificazione**

La marcatura di certificazione è la seguente:



UL certification label



ATEX/IECEx certification label

- Il Gas-Pro è certificato per l'uso in temperature ambiente comprese fra -20°C e $+55^{\circ}\text{C}$ (-4 e 131°F).
- **Norme applicabili**
Prima dell'uso consultare la marcatura dell'apparecchio per avere una conferma della certificazione applicabile

IECEx

IEC 60079-0:2004 4a Edizione

Apparecchiature elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 0: Requisiti generali

IEC 60079-11:2006 5a Edizione

Atmosfere esplosive - Parte 11: Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza intrinseca "i"

Ex d ia IIC T4 Gb Tamb da -20°C a $+55^{\circ}\text{C}$

IECEx ULD 11.0004X

ATEX:

EN 60079-0:2006

Apparecchiature elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 0: Requisiti generali

EN 60079-11:2007

Atmosfere esplosive - Parte 11: Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza intrinseca "i"



II 2 G Ex d ia IIC T4 Gb Tamb da -20°C a +55°C

DEMKO 11 ATEX 1031772X

UL

Utilizzo di rivelatori di gas in luoghi a rischio di Classe 1 Divisione 1, Gruppi A, B, C e D solo per quanto attiene alla sicurezza intrinseca

UL 913

7^a Edizione

UL 60079-0:2005

4^a Edizione

UL 60079-11:2002

1^a Edizione

Disimballaggio

Estrarre il Gas-Pro dalla sua confezione. Gli accessori standard si trovano sotto le piastre di supporto. I seguenti componenti verranno inclusi di serie:

Contenuto della scatola

- Gas-Pro
- Guida rapida
- Manuale su CD
- Distinta contenuto
- Certificato di calibrazione
- Dichiarazione di conformità

I seguenti accessori sono opzionali:

Accessori in opzione

- Alloggiamento per ricarica
- Cavo di ricarica (vedere Dati tecnici per i cavi di alimentazione e comunicazione)
- Adattatore di flusso (di serie per apparecchi con pompa)



Se è stato ordinato un caricabatterie e/o un alloggiamento per ricarica, questo sarà pure contenuto nella scatola.

Altri accessori sono disponibili ma non saranno contenuti nella scatola (vedere il [Capitolo 6](#)).



La batteria Li-Ion arriverà a piena carica e potrà essere in grado di operare correttamente solamente dopo un ciclo iniziale di scarica/carica completa.

1. Preparazione

1.1 Prima dell'uso

Prima dell'uso, controllare sempre che il Gas-Pro non presenti segni di danni fisici.

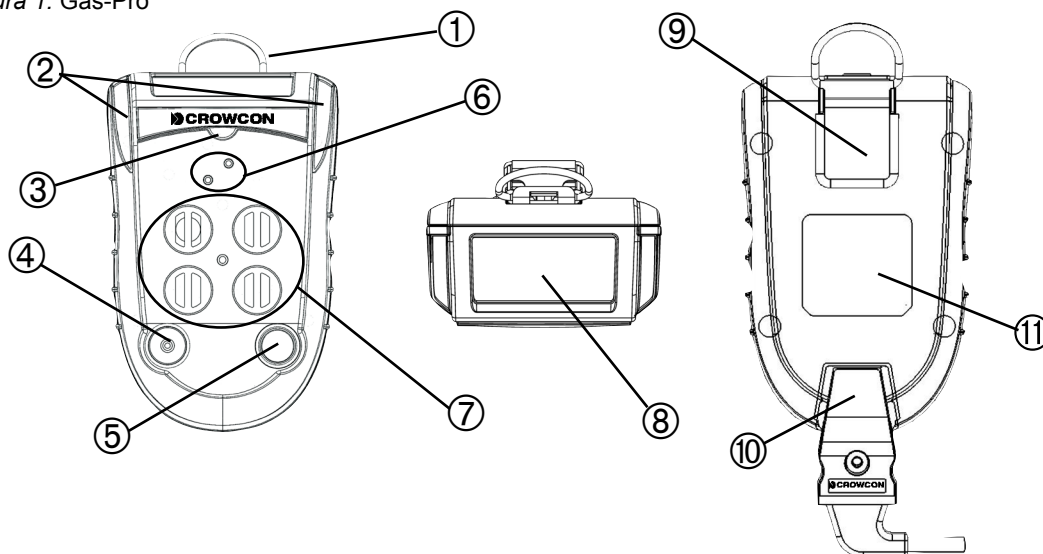
Gas-Pro utilizza un pacco batteria a ioni di litio (Li-ion) e dovrebbe arrivare con una carica sufficiente per essere usato immediatamente. Se, comunque, questa è la prima volta che viene utilizzato, è possibile che dobbiate caricare la batteria per ottenere il tempo di funzionamento massimo (vedere [Carica a pagina 12](#)).

Per i tempi di funzionamento della batteria, vedere la tabella a [pagina 43](#).

Il tempo di funzionamento effettivo dipenderà dai tipi di sensore installati.

1.2 Come si presenta il Gas-Pro

Figura 1: Gas-Pro



- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------|
| ① D-ring | ④ Avvisatore acustico | ⑦ Aperture dei sensori | ⑩ Cavo per ricarica |
| ② Barre di allarme | ⑤ Pulsante dell'operatore | ⑧ Display LCD bicolore | ⑪ Etichetta di certificazione |
| ③ Indicatore +ve Safety™ | ⑥ Ingresso/uscita pompa* | ⑨ Clip a coccodrillo | |

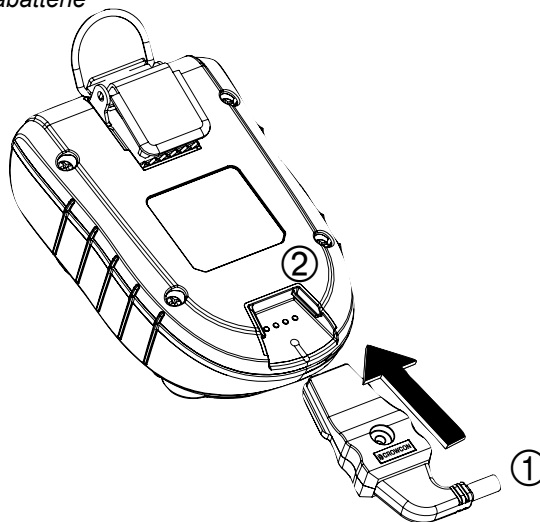
* Coperto per apparecchi senza pompa.

1.3 Carica

La carica dovrebbe avvenire solo in zone non a rischio (sicure). Per caricare la batteria, basta inserire il cavo ① nella presa di carica ② sul Gas-Pro ed attivare l'alimentazione di corrente (vedere la [Figura 2](#) sottostante). Se si usa un caricabatterie o un alloggiamento ricarica su veicolo, accertarsi che il Gas-Pro sia ben collegato al cavo di alimentazione.

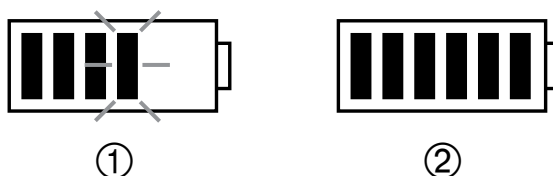
Il caricabatterie deve essere in grado di fornire 6,5V @ 350mA con una tensione in uscita non superiore a 9,1V (Um).

Figura 2: Collegamento al caricabatterie



Per indicare che il Gas-Pro si sta caricando, entrambi i LED all'interno delle barre di allarme lampeggiano con luce rossa e diventano verdi quando la carica è completa. Sul monitor apparirà anche l'icona della batteria in fase di riempimento, nel mezzo dello schermo quando il Gas-Pro è spento e nell'angolo basso a sinistra quando è acceso. Questa icona contiene un massimo di sei segmenti che indicano lo stato di carica della batteria. Ad esempio, con tre segmenti visibili e un quarto segmento lampeggiante, la batteria è carica al 50% ①, e quando sono visibili tutti e sei, la batteria è completamente carica ② (vedere la [Figura 3](#) sottostante).

Figura 3: Indicazioni dello stato di ricarica

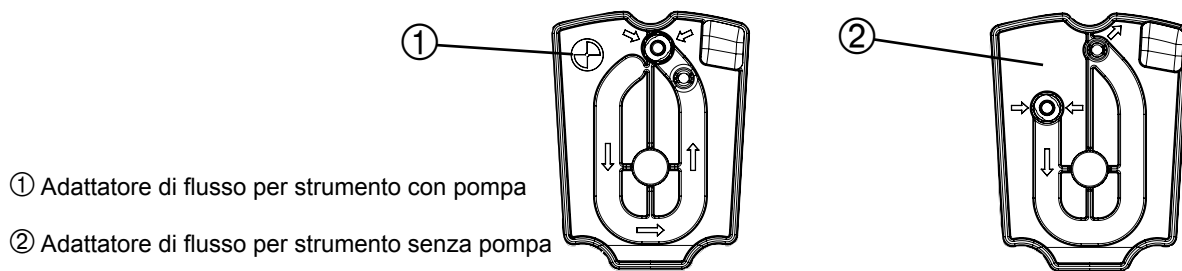


1.4 Montaggio di un adattatore di flusso

Un adattatore di flusso può essere utilizzato per diverse applicazioni che richiedono il funzionamento con pompa oppure durante un'analisi od una calibrazione manuale del gas. Inserire un adattatore di flusso prima di accendere il Gas-Pro se il Gas-Pro è munito di una pompa e per eseguire il test di funzionamento della stessa all'avviamento (vedere *Test di verifica pompa* a *pagina 19*).

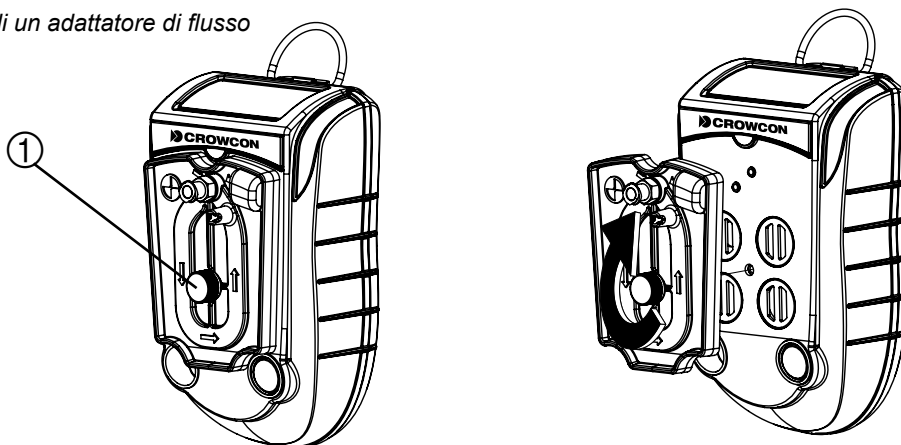
Esistono due tipi di adattatore di flusso: uno per Gas-Pro con pompa interna ed uno per Gas-Pro senza pompa. Anche se non c'è differenza nella procedura di fissaggio, questi due adattatori non sono intercambiabili (vedere *Figura 4* per le differenze visibili fra i due tipi). L'adattatore di flusso per lo strumento con pompa ha il simbolo  nell'angolo in alto a sinistra per facilitarne il riconoscimento.

Figura 4: Adattatori di flusso per strumento con e senza pompa



Controllare che la guarnizione dell'adattatore sia priva di polvere e non sia stata danneggiata prima del montaggio. Per montare un adattatore di flusso, posizionarlo sui sensori del Gas-Pro come illustrato in *Figura 5* e stringere la vite di fissaggio ①.

Figura 5: Montaggio di un adattatore di flusso

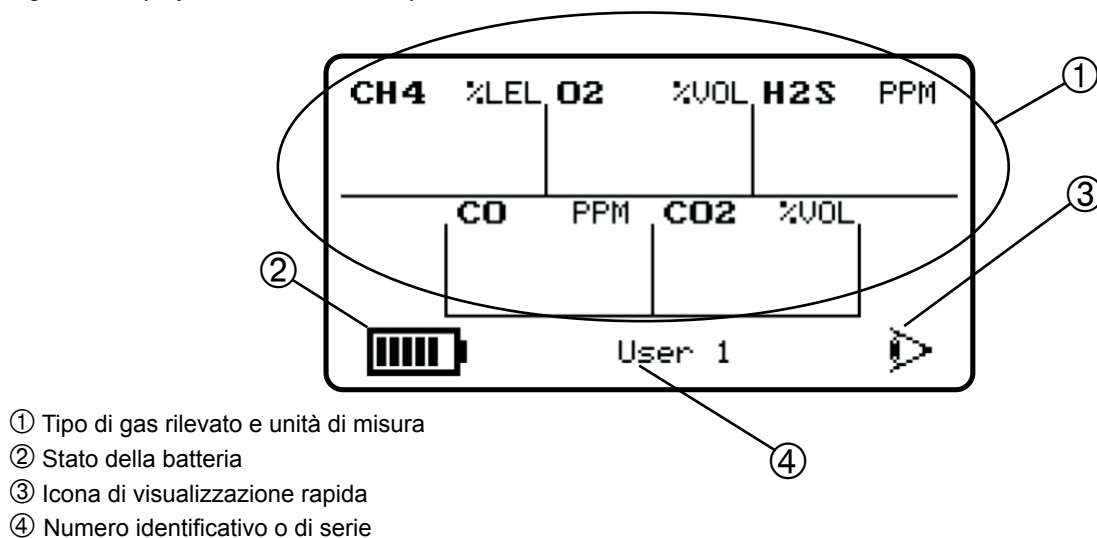


L'adattatore di flusso comprende un attacco rapido per collegare tubi di campionamento e sonde.

1.5 Visualizzazione rapida

Anche quando il rivelatore è spento, gli operatori possono visualizzare i dati di configurazione del Gas-Pro premendo per un attimo il pulsante dell'operatore sino a quando viene emesso un breve segnale acustico. Il LED alla sinistra del display lampeggia una volta di luce rossa e per 10 secondi apparirà lo schermo di visualizzazione rapida illustrato in [Figura 6](#).

Figura 6: Display di visualizzazione rapida



Viene indicato anche lo stato del LED +ve Safety™ (vedere [Figura 1](#)).

2. Funzionamento

2.1 Generalità

- ❗ Prima di accendere il Gas-Pro, controllare che si trovi in 'aria pulita' (vale a dire, all'esterno, in aria normale, lontano da qualsiasi processo produttivo o da ambienti in cui si sospetti la presenza di gas). Questo consentirà la messa a zero del Gas-Pro usando aria pulita come punto base. Se il Gas-Pro viene azzerato in aria contaminata si può ottenere un valore falso di lettura del gas, oppure il malfunzionamento dello zero.

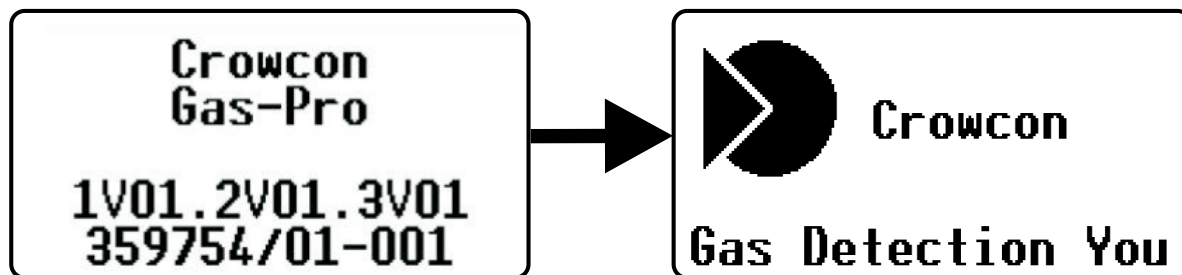
2.2 Accensione

In 'aria pulita', accendere il Gas-Pro tenendo premuto il pulsante dell'operatore sino a quando non vengono emessi 3 brevi segnali acustici. Il Gas-Pro si riscalda, passando attraverso la seguente serie di processi automatici:

Anzitutto si crea una schermata di prova. Osservarla bene per verificare che sul display non vi siano pixel mancanti.

Mentre il Gas-Pro si sta scaldando, appariranno due schermate.

Figura 7: Schermate iniziali al momento dell'accensione

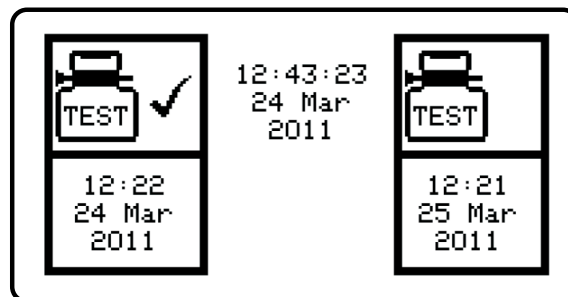


Dopo un ciclo di prova riuscito, lo schermo LCD rimane di colore verde, e l'avvisatore acustico e i LED indicano che il Gas-Pro funziona correttamente.

- ❗ Un Gas-Pro dotato di pompa è configurato di serie in modo da far partire la pompa automaticamente al momento dell'accensione, purché sia montato un adattatore di flusso. A questo punto, un Gas-Pro di questo tipo verifica automaticamente la pompa (per maggiori dettagli in merito, vedere [Test di verifica pompa a pagina 19](#)).
- ❗ Se il livello della batteria è basso, suonerà un allarme, e l'icona corrispondente mostrerà una batteria caricata parzialmente.

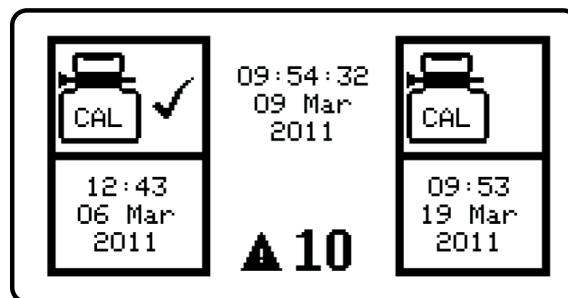
Se il Gas-Pro è configurato per eseguire regolarmente una verifica con gas campione (Bump Test), appare anche la data dell'ultima Verifica con gas campione eseguita (per maggiori informazioni sulla Verifica con gas campione, vedere [Verifica con gas campione e calibrazione a pagina 31](#)).

Figura 8: Schermata di richiesta di Verifica con gas campione



La videata seguente indica quando è stata effettuata l'ultima calibrazione del Gas-Pro. La stessa riporta la data della prossima calibrazione, con un simbolo di avvertenza ⚠ avvertenza di fianco al numero di giorni rimasti. Se per caso la data di calibrazione è già passata, il numero dei giorni alla scadenza non viene più visualizzato e il simbolo di avvertenza lampeggia.

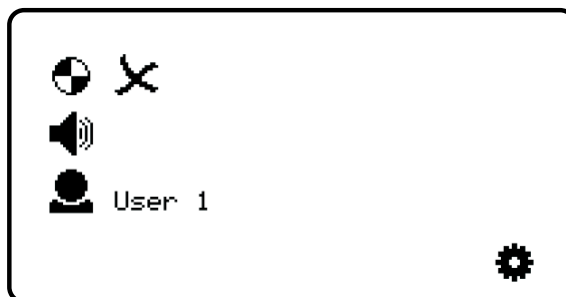
Figura 9: Schermata della calibrazione in scadenza



Se la funzione di blocco della scadenza calibrazione è stata attivata, l'icona di blocco 🔒 viene visualizzata sul display.

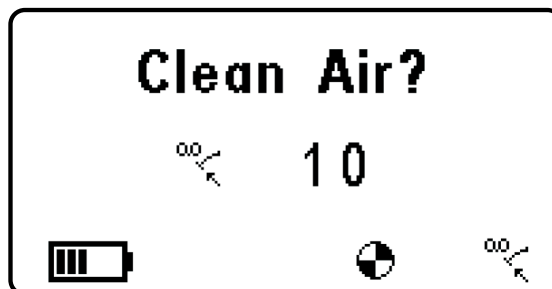
La schermata successiva ([Figura 10](#)) segnala gli attuali parametri d'impostazione del rivelatore (per maggiori informazioni su questi parametri, vedere [Funzioni del Gas-Pro](#) a [pagina 25](#)).

Figura 10: Schermata degli attuali parametri d'impostazione



Successivamente appare la schermata della Conferma Autozero.

Figura 11: Schermata della Conferma Autozero

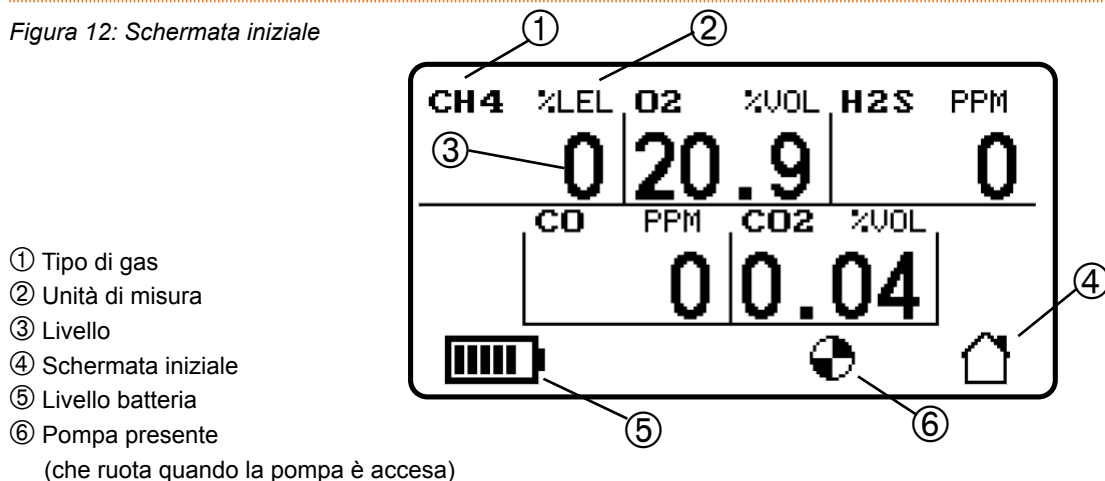


Premere il pulsante dell'operatore per portarsi in modalità Autozero, altrimenti il conteggio continua e non esegue una messa a zero. Non si dovrebbe eseguire un Autozero a meno che il Gas-Pro non sia in aria pulita.

Quando l'autozero è terminato o è stato saltato, la schermata successiva è la schermata iniziale ([Figura 12](#)) che mostra i livelli di gas.

La [Figura 12](#) illustrata qui sotto è per 5 gas in aria pulita.

Figura 12: Schermata iniziale



In 'aria pulita', i livelli di CO₂ e di Ossigeno sono di solito rispettivamente 0,04% e 20,9%. In modalità zero, questi gas indicheranno effettivamente uno zero 'sfalsato'.

! A partire dal 1o novembre 2010, la norma EN60079-29 parte 1 è stata armonizzata ai sensi della direttiva ATEX 94/9/EC. Pertanto, al fine di ottemperare alla direttiva ATEX, gli apparecchi portatili che rilevano gas infiammabili devono sottostare ad un controllo funzionale con un gas infiammabile prima di ogni giornata di utilizzo (vedere [Verifica con gas campione e calibrazione a pagina 31](#)). A seconda delle circostanze locali si potrebbero adottare altri sistemi di prova.

A questo punto il Gas-Pro è pronto per l'uso.

2.3 Test di verifica pompa

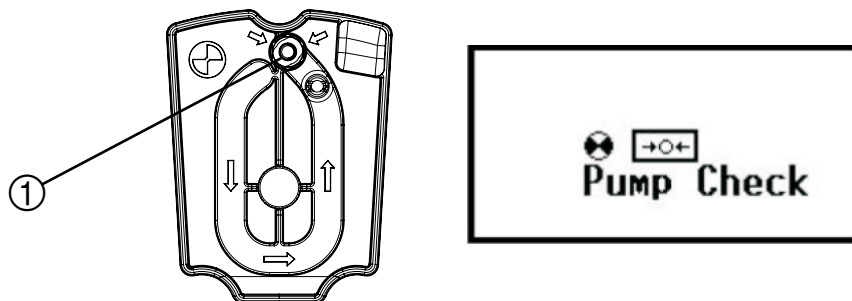
Nella configurazione di default, un Gas-Pro con pompa a cui è stato collegato un adattatore di flusso (vedere [Montaggio di un adattatore di flusso a pagina 11](#)) esegue un test di verifica della pompa durante il processo di avviamento. Verrà eseguito un test di verifica della pompa anche tutte le volte in cui viene collegato un adattatore di flusso durante il normale funzionamento.

Prima di montare l'adattatore di flusso, occorre controllare che la sua guarnizione non sia danneggiata.

Oltre a controllare le prestazioni della pompa, questo test di verifica garantisce una tenuta precisa.

L'operatore dovrà coprire l'ingresso della pompa ① (vedere la [Figura 13](#) sottostante) quando ciò viene richiesto dal simbolo  sullo schermo.

Figura 13: Ingresso pompa



Quando la verifica è terminata, la pompa passa ✓ o fallisce ✗ il test.

Se il test della pompa avviene durante l'avvio dello strumento e il Gas-Pro lo supera, la pompa rimane attiva (ON) e la messa in marcia continua normalmente. Se il test della pompa viene superato durante il normale funzionamento, il Gas-Pro resta in modalità "con pompa attiva" sino a quando l'adattatore di flusso verrà rimosso.

Se il test della pompa fallisce, questo permane sul display con un allarme acustico sino a quando viene premuto il pulsante e si ripete la prova OPPURE sino a quando l'adattatore di flusso viene rimosso e il Gas-Pro torna nello stato di funzionamento senza pompa. Per ulteriori dettagli sul mancato test della pompa, [vedere Fallimento del test di verifica pompa a pagina 39](#).

Se il Gas-Pro è configurato per la funzionalità Bump, appare la richiesta Bump/Pompa se è collegato un adattatore di flusso oppure se il Gas-Pro è collocato in un modulo Q-Test durante il normale utilizzo (vedere [Funzionalità Bump/Pompa a pagina 30](#)).

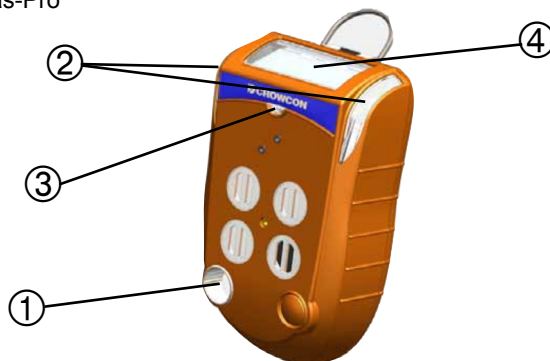
2.4 Rilevamento del gas

2.4.1 Monitoraggio a diffusione

Se si desidera monitorare la pericolosità dei livelli di gas nell'aria ambiente, si può indossare il Gas-Pro fissando la robusta clip a coccodrillo agli abiti o alla tuta nella zona di respirazione o mediante un'imbracatura da petto.

Nella condizione di default, in stato di non-allarme, il dispositivo sonoro del Gas-Pro ① emette un bip ogni 10 secondi, il confidence LED ② lampeggia verde, l'indicatore + ve Safety ③ riporta lo stato attuale di funzionamento e il display LCD ④ indica che funziona attraverso il lampeggio del simbolo (icona) .

Figura 14: Indicatori del Gas-Pro



In stato di allarme, Gas-Pro vibra, il dispositivo sonoro ① emette un tono rapido, i LED di allarme ② emettono un lampeggio rosso e blu. L'indicatore +ve Safety ③ sarà off in allarme, il display LCD ④ sarà rosso e evidenzierà il gas in allarme.

2.4.2 Modalità con pompa

Il funzionamento con pompa richiede l'uso dell'adattatore di flusso che attiva automaticamente la pompa (vedere [Funzionalità Bump/Pompa a pagina 30](#)). Il Gas-Pro può essere indossato oppure usato con flessibili e sonde per un campionamento delle aree in questione prima di accedervi.

Il Gas-Pro è anche dotato di una particolare modalità pre-ingresso (vedere il [Capitolo 2.6.5 a pagina 26](#)).

2.4.3 Campionamento manuale

Nel caso la pompa interna non venga selezionata, è possibile usare l'aspiratore manuale per controlli pre-accesso e campionamento remoto dello spazio confinato. Questo tuttavia non si raccomanda nel caso dei tubi di campionamento di lunghezza maggiore di 5 m a causa del tempo lungo che sarebbe necessario impiegare per campionare i sensori.

2.4.3.1 Uso dell'aspiratore manuale

L'estremità dell'aspiratore manuale dovrebbe essere attaccata all'uscita dell'adattatore di flusso (variante per strumento senza pompa) senza un magnete. Occorreappare la sporgenza (attacco) con un dito per creare una depressione e garantire che non ci sia passaggio d'aria. Il rilevatore andrà in allarme a questo punto (dovuto all'effetto della pressione sul sensore di ossigeno) e il bulbo dell'aspiratore non dovrebbe tornare alla forma arrotondata. Se ciò non avviene-riposizionare l'adattatore di flusso e ripetere il test. Una volta passato il test con esito positivo, il sensore di O_2 si stabilizza sul valore di 20.9% ed in seguito attaccare il tubo di campionamento di lunghezza necessaria all'attacco (sporgenza) dell'adattatore di flusso ed iniziare il campionamento. Creare una depressione sul bulbo ancora per pochi secondi per assicurare un flusso costante ai sensori. Ciascuna depressione del bulbo aspiratore dovrebbe portare la campionatura approx. 25 cm sopra il tubo. Perciò per effettuare un campionamento con un tubo di 5 m - richiederà min 20 aspirazioni, tenuto conto che si richiede un minimo di 1 minuto di tempo per garantire la lettura di un valore costante di campionamento.

Se il GasPro in uso è provvisto di un sensore di monossido di carbonio CO , si prevede un aumento del 5% del valore di lettura durante questo processo, aumento dovuto alla pressione aggiuntiva sul sensore. Esempio: se il test campione è di 30 ppm, si prevede un valore di lettura sul display di 32 ppm.

Il GasPro viene regolarmente usato per il campionamento. Crowcon suggerisce fortemente l'uso della versione con pompa elettrica incorporata per ridurre il tempo e i rischi di errore.

2.5 Allarmi

Il Gas-Pro è munito dei seguenti tipi di allarme:

- Batteria scarica
- Istantaneo
- Limite medio ponderato nel tempo (TWA)

2.5.1 Allarme di batteria scarica

Alla segnalazione di batteria bassa del Gas-Pro, il suo dispositivo acústico emette un doppio bip acustico ogni 5 secondi e se configurato in tal senso, il LED +ve Safety™ cambia di stato. Questo significa che la batteria ha almeno 30 minuti di carica restante. Dopo 30 minuti il Gas-Pro entra in condizione di allarme completo e l'icona della batteria lampeggia segnalando che questa è vuota.

! Gli operatori devono terminare l'attività in corso e spostarsi in una zona sicura poiché lo strumento, se la batteria non viene ricaricata, si spegnerà senza ulteriore preavviso.

2.5.2 Allarme istantaneo

Il Gas-Pro entra immediatamente in stato di allarme se il livello di uno dei gas per cui è stato configurato il rilevamento supera limiti Tacitabili. Per l'ossigeno vengono fissati un livello Tacitabile minimo e massimo, per la maggior parte degli altri gas il Gas-Pro entra in stato di allarme 1 o 2 a seconda di quale livello è stato superato.

Nello stato di allarme, il simbolo della 'campana' sullo schermo LCD mostrerà un '1' o un '2' a indicare quale livello di allarme è scattato. Nello stato di allarme, l'avvisatore acustico emette un suono ed il Gas-Pro vibra. I LED lampeggiano con luce rossa e blu, il colore di sfondo del display LCD passa dal verde al rosso, e il display del gas in stato di allarme s'inverte periodicamente.

I simboli sul display LCD indicano il livello e la natura dell'allarme.

2.5.3 Allarme per limite medio ponderato nel tempo (TWA)

Quando viene attivato, il Gas-Pro inizia una nuova registrazione per ogni gas tossico monitorato, dove conserva informazioni sui livelli di gas rilevati. Se i livelli medi rilevati in un dato periodo di tempo superano i valori prefissati, il Gas-Pro entra in stato di allarme.

Nello stato di allarme, il simbolo TWA  sullo schermo LCD indica un limite di 15 minuti o di 8 ore. L'avvisatore acustico emette un suono ed il Gas-Pro vibra. I LED lampeggiano con luce rossa e blu, e il colore di sfondo del display LCD passa dal verde al rosso.

Il display LCD indica che l'allarme è scattato a causa di un'esposizione nel tempo anziché istantanea. I livelli sono fissati per un breve periodo di 15 minuti ed uno più lungo di 8 ore.

! La segnalazione degli allarmi TWA non può essere eliminata. (Il valore TWA di 8 ore può essere letto nel menu utente – vedere il [Capitolo 2.6.4 a pagina 25](#)). La segnalazione dell'allarme TWA può essere eliminata solo spegnendo il Gas-Pro (vedere [Spegnimento a pagina 29](#)). Consultare le Linee guida salute e sicurezza sugli allarmi TWA.

2.5.4 Tacitazione ed eliminazione delle segnalazioni d'allarme

Parametro d'impostazione	Allarme 1	Allarme 2
Non ritenuto	Può essere Tacitato prima che il gas sia tornato a livelli Tacitabili – questo farà spegnere il vibratore, l'avvisatore acustico e l'icona della campana sul display LCD	
Ritenuto	L'allarme può essere disattivato solo quando il gas è tornato a livelli Tacitabili	L'allarme può essere disattivato solo quando il gas è tornato a livelli Tacitabili

! Mentre si trova in stato di allarme, il Gas-Pro continua a registrare i livelli di tutti i gas che vengono monitorati.

2.5.5 Tipi di sensore

Il Gas-Pro può essere dotato dei seguenti tipi di sensore:

- Per ossigeno
- Elettrochimico
- A infrarossi (IR)
- Pellistor

2.5.5.1 Sensori per ossigeno

Questi sensori hanno la forma di una cella a combustibile elettrolitica, che è un dispositivo elettrico usato per misurare la concentrazione di ossigeno nell'aria ambiente. L'impostazione di default prevede due livelli di allarme, superiore e inferiore.

2.5.5.2 Sensori elettrochimici

I sensori elettrochimici per gas misurano il volume di un gas bersaglio, il quale viene ossidato o ridotto sulla superficie di un elettrodo e misurando la corrente che ne risulta.

2.5.5.3 Sensori a infrarossi

Il gas viene pompato o si diffonde nella camera di campionamento, e la sua concentrazione viene misurata elettro-otticamente tramite il suo assorbimento su una specifica lunghezza d'onda nel campo infrarosso (IR).

2.5.5.4 Sensori pellistor

I sensori pellistor (o ad elementi catalitici) sono studiati appositamente per rilevare gas esplosivi. L'elemento rivelatore consiste di piccoli "pellet" di ceramica caricata con catalizzatore, la cui resistenza cambia in presenza di gas.

2.5.5.5 Modalità di protezione del pellistor

Mentre si è in modalità di protezione e nel successivo periodo di stabilizzazione, il livello di gas indicato sullo schermo LCD sarà fuori scala. Se l'allarme è così forte da causare un fuori scala del sensore, occorre eseguire sul Gas-Pro una verifica con gas campione per accertarsi che non si sia causato un danno permanente.

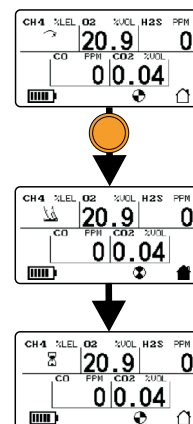
I sensori pellistor possono subire un deterioramento se sono esposti a concentrazioni di gas infiammabile superiori a 100% LEL, e così pure se sono esposti a livelli elevati di H₂S o siliceni.

Per ridurre il deterioramento il Gas-Pro utilizza una modalità di protezione del pellistor.

Quando il gas supera la soglia di protezione (configurabile dall'operatore: default 90% – 95%), il rivelatore spegne il sensore per un periodo minimo di 3 minuti e 20 secondi.

Dopo questo periodo di tempo il sensore può essere riattivato premendo una volta il pulsante dell'operatore.

Dopo un periodo di stabilizzazione, se il livello di gas supera ancora la soglia di protezione, il sensore viene nuovamente spento e il ciclo ricomincia.



! A partire dal 1o novembre 2010, la norma EN60079-29 parte 1 è stata armonizzata ai sensi della direttiva ATEX 94/9/EC. Pertanto, al fine di ottemperare alla direttiva ATEX, gli apparecchi portatili che rilevano gas infiammabili devono sottostare ad un controllo funzionale con gas prima di ogni giornata di utilizzo (vedere [Verifica con gas campione e calibrazione](#) a pagina 31). A seconda delle circostanze locali si potrebbero adottare altri sistemi di prova.

2.6 Funzioni del Gas-Pro

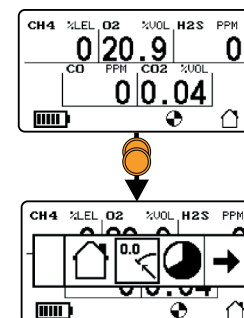
Dal menu utente del Gas-Pro si possono selezionare le seguenti funzioni:

-  Schermata iniziale
-  Messa a zero manuale
-  Visualizzazione della media ponderata nel tempo (TWA)
-  Controllo pre-ingresso
-  Visualizzazione picco
-  Menu Impostazioni

2.6.1 Come accedere ai menu utente

Sulla schermata iniziale, premere due volte il pulsante dell'operatore per accedere ai menu funzioni.

Premere una volta il pulsante dell'operatore per scorrere verso destra sino a quando non viene evidenziata l'icona del menu desiderato; a questo punto premere due volte il pulsante per selezionare quella funzione.



2.6.2 Schermata iniziale

Quando si seleziona questa icona, compare la Schermata Iniziale.

2.6.3 Messa a zero manuale

Questa funzione deve essere eseguita solo in 'aria pulita' e consente di effettuare lo zero per il Gas-Pro in qualsiasi momento.

Alcune operazioni avranno luogo solo se il Gas-Pro è stato messo a zero recentemente. Per esempio, si può configurare il Gas-Pro per continuare la calibrazione anche se non ha passato un test gas, a patto che sia stato messo a zero negli ultimi 15 minuti.

2.6.4 Media ponderata nel tempo

Questa funzione consente di leggere il valore TWA per le 8 ore. Per maggiori dettagli sui valori d'impostazione, vedere [Allarme per limite medio ponderato nel tempo \(TWA\)](#) a [pagina 23](#).

2.6.5 Controllo pre-ingresso (PEC)

Questa funzione è prevista per il campionamento di aria di qualità ignota prima di accedervi (ad esempio, calandosi in un ambiente sotterraneo attraverso un chiusino) evitando così un'esposizione superflua.

Il Gas-Pro (e qualsiasi sonda di campionamento) dovrebbe trovarsi in aria pulita quando il PEC inizia e termina, in modo tale che l'accumulo del valore TWA sia trascurabile.

Il PEC è un processo in tre fasi: campionamento, lettura dei picchi e spurgo. Ad ogni fase del PEC c'è un timeout di 5 minuti, con un timeout che fa percorrere le varie fasi allo strumento – un timeout porta lo strumento dalla schermata di spurgo alla schermata iniziale. Questo dà, per il PEC, un tempo complessivo di timeout di 15 minuti. Questa tempistica è intenzionale: La durata per la media ponderata di breve periodo è di 15 minuti, sicché ciò garantisce che se il livello di gas vicino all'operatore supera il livello che fa scattare un allarme STWA, l'allarme scatterà nel momento in cui il PEC viene completato.

2.6.5.1 Come avviare un controllo pre-ingresso

Se il Gas-Pro è in stato di allarme, sul menu non appare il controllo pre-ingresso.

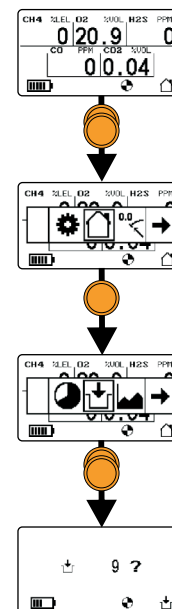
Prima di avviare il controllo pre-ingresso, verificare di essere pronti a iniziare il test (vale a dire controllare che l'eventuale adattatore di flusso, sonda di campionamento o aspiratore manuale siano opportunamente montati sul Gas-Pro).

Dalla schermata iniziale, premere due volte il pulsante dell'operatore per accedere alla schermata di selezione menu.

Una volta in quella posizione, premere una volta il pulsante per scorrere verso destra sino a quando non viene evidenziato il simbolo del menu Controllo Pre-ingresso in una casella.

Premere due volte per entrare nella fase di campionamento PEC.

Apparirà una schermata di conteggio alla rovescia. Premere una volta il pulsante dell'operatore per avviare il campionamento. Se il conteggio termina, il Gas-Pro ritorna alla schermata iniziale.



2.6.5.2 Come eseguire un controllo pre-ingresso

Il Gas-Pro rimane nella fase di campionamento per un massimo di 5 minuti. Appare la schermata di campionamento, che indica i livelli di gas.

Durante questa fase gli allarmi continuano a funzionare e possono essere Tacitati premendo una volta il pulsante dell'operatore.

Il PEC può essere portato alla fase di lettura dei picchi in qualsiasi momento prima dei 5 minuti di timeout premendo due volte il pulsante dell'operatore.

I valori di lettura dei picchi acquisiti durante il controllo pre-ingresso verranno registrati come eventi.

Qualsiasi valore di lettura dei picchi acquisito in questa fase non verrà aggiunto ai dati cumulativi di monitoraggio del rivelatore e non inciderà quindi sui calcoli della TWA.

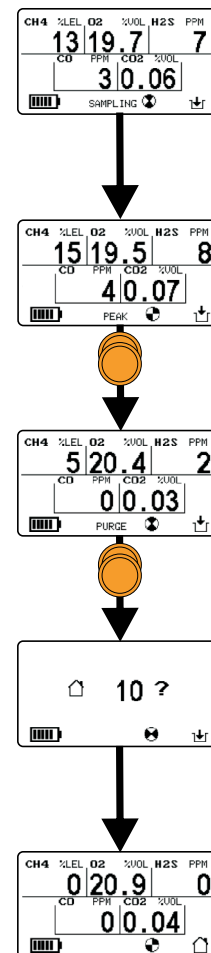
Il Gas-Pro rimane nella fase di lettura dei picchi per un massimo di 5 minuti. Quando si accede alla schermata di Revisione Picco, il picco visualizzato sarà il valore di punta del gas (punto minimo per O₂) osservato nel periodo di tempo selezionato; questo comprenderà i livelli di gas osservati durante qualsiasi PEC in quel periodo di tempo.

Il PEC può essere portato alla fase di spurgo in qualsiasi momento prima dei 5 minuti di timeout premendo due volte il pulsante dell'operatore.

Il Gas-Pro rimane nella fase di spurgo per un massimo di 5 minuti.

Prima che la fase di spurgo termini, spostare lo strumento in aria pulita.

Per terminare la fase di spurgo in qualsiasi momento prima dei 5 minuti di timeout premere due volte il pulsante dell'operatore. Appare una schermata di conteggio alla rovescia di 10 secondi. Per confermare la fine della fase di spurgo, premere una volta il pulsante dell'operatore entro questi 10 secondi o lo spurgo continuerà.



2.6.6 Visualizzazione picco

Selezionare questa opzione dalla schermata dei menu per vedere il livello massimo di ogni gas rilevato durante il periodo in questione. Il menu offre la scelta di visualizzare il livello di punta del gas dal momento in cui il Gas-Pro è stato acceso , quello che si è avuto nel corso delle ultime 8 ore (8), o durante le ultime 12 ore (12).

2.6.7 Impostazioni

Le seguenti impostazioni possono venire modificate dall'operatore:

2.6.7.1 Impostazione utente

Sino a 5 utenti diversi possono accedere al Gas-Pro mediante l'applicazione PC Portables-Pro.

Per selezionare questa funzione, premere due volte il pulsante dell'operatore. Sullo schermo appariranno le 5 icone selezionabili dall'utente (da ① a ⑤). Premere una volta il pulsante dell'operatore sino a quando non viene evidenziato il numero dell'utente desiderato e poi premere due volte il pulsante per selezionarlo. Il monitor tornerà al menu Impostazioni e dopo qualche secondo apparirà la schermata iniziale.

2.6.7.2 Impostazione della pompa

Questa funzione, che è presente solo se il Gas-Pro ha una pompa interna, consente all'operatore di accendere o spegnere la pompa.

Per selezionare questa funzione, premere due volte il pulsante dell'operatore. Premere una volta il pulsante dell'operatore per evidenziare il simbolo desiderato (✓ per accendere la pompa o ✗ per spegnerla) e poi premere due volte il pulsante. Il monitor tornerà al menu Impostazioni e dopo qualche secondo apparirà la schermata iniziale.

2.6.7.3 Volume dell'avvisatore acustico

Questa funzione consente all'operatore di modificare il volume dell'avvisatore acustico.

Per selezionare questa funzione, premere due volte il pulsante dell'operatore. Premere una volta il pulsante dell'operatore per evidenziare il simbolo desiderato ( per un volume elevato (98dB) o  per un volume basso (95dB)) e poi premere due volte il pulsante. Il monitor tornerà al menu Impostazioni e dopo qualche secondo apparirà la schermata iniziale.

2.7 Spegnimento

Per spegnere il Gas-Pro, tenere premuto il pulsante dell'operatore. Avrà inizio un conteggio alla rovescia di 4 secondi. Tenere premuto il pulsante sino a quando il conteggio non è terminato ed il Gas-Pro si spegnerà. Se si rilascia il pulsante prima che sia terminato il conteggio, il Gas-Pro riprenderà a funzionare.

2.8 Funzioni aggiuntive

Il Gas-Pro può essere configurato per consentire e/o modificare le seguenti funzioni:

2.8.1 +ve Safety™

+ve Safety™ (Positive Safety) fornisce una conferma positiva delle condizioni del rivelatore prima di impiegarlo sul campo o quando si ritorna dal sito.

Il LED a tre colori situato nella parte frontale offre al Responsabile della Sicurezza od al Supervisore la possibilità di verificare, con estrema chiarezza, la condizione dei rivelatori in uso.

2.8.1.1 Significati dell'indicatore +ve Safety™

Lampeggio verde

Il rivelatore è conforme ai requisiti del sito o ai requisiti specifici dell'utente e impostati al momento della configurazione.



Doppio lampeggio ambra

Il rivelatore è funzionante ma richiede attenzione. La condizione è cambiata perché uno o più degli indicatori preimpostati è scattato.



Flash costante

Indica che il rivelatore non rientra nei criteri specificati per l'utilizzo e non deve essere usato.



Il Gas-Pro è impostato implicitamente secondo i parametri 'Classic' ma può essere configurato in base a requisiti aziendali servendosi del Portables-Pro e/o delle postazioni I-Test o S-Test.

2.8.2 Registrazione dati ed eventi

Il data log registra i livelli gas per tutti i sensori ed ha una capacità di 45.000 logs (125 ore@ ad intervalli di 10 secondi). I livelli di soglia possono venire impostati per mezzo del Portables-Pro, aumentando la capacità di registrazione. L'intervallo di registrazione dei dati è impostato al momento della configurazione del Gas-Pro e può essere regolato per mezzo del Portables-Pro.

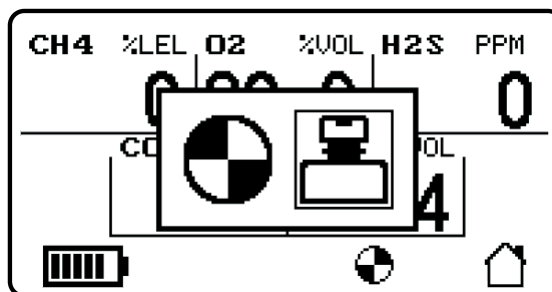
La registrazione eventi memorizza eventi significativi che hanno luogo durante il funzionamento del Gas-Pro, ad esempio il superamento di valori soglia di allarme, l'azione di messa a zero automatica e qualsiasi modifica della calibrazione, ecc.

L'archivio eventi ha una capacità di almeno 1000 eventi.

2.8.3 Funzionalità Bump/Pompa

Se il Gas-Pro è configurato per la funzionalità Bump/Pompa, collocando il Gas-Pro in un modulo Q-Test o collegando un adattatore di flusso con pompa (con la schermata iniziale del Gas-Pro visualizzata) appare la schermata Bump/Pompa (vedere la [Figura 15](#) sottostante).

Figura 15: Schermata Bump/Pompa



Premere una volta il pulsante dell'operatore per evidenziare  per un test di verifica della pompa oppure  per un Bump test, e poi premere due volte il pulsante per effettuare la selezione (per maggiori dettagli vedere [Test di verifica pompa](#) a [pagina 19](#) o [Speedy bump](#) a [pagina 32](#) e [Smart bump](#) a [pagina 32](#) per maggiori dettagli sul Bump).

3. Verifica con gas campione e calibrazione

3.1 Introduzione

Crowcon raccomanda di eseguire regolarmente verifiche con gas campione (note anche come bump tests) per confermare il buon funzionamento del sensore. Questo comporta l'applicazione ad ogni sensore del gas opportuno di composizione nota, allo scopo di verificare la risposta del sensore e la funzione di allarme. Occorre rispettare le norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro specifiche per l'azienda, e sono disponibili diverse soluzioni semplici e versatili:

Q-Test

Soluzione rapida e semplice per la verifica con gas campione e la calibrazione sul campo. Consente un'analisi fuori sito per ambienti remoti dove non è pratico o non si può sempre disporre di corrente elettrica. Il Q-Test, di semplice esecuzione e facile ripetibilità, riduce i tempi di preparazione, i requisiti di formazione e le esigenze di spazio.

I-Test

Soluzione intelligente da tavolo o da parete per la verifica con gas campione e la calibrazione. Adatto per utilizzatori di pochi strumenti sia grandi che piccoli, l'I-Test offre una semplice analisi interamente gestita con acquisizione dei dati oltre che la possibilità di aggiornare configurazioni.

S-Test

Per mezzo di questa soluzione intuitiva ed altamente funzionale, si può gestire con semplicità la configurazione di tutti i rivelatori. Con la postazione di servizio S-Test è possibile eseguire manutenzione, servizio e collaudo di 5 rivelatori contemporaneamente. S-Test, in grado di avere sino a 7 gas in linea contemporaneamente, è il migliore strumento di servizio che, oltre alle funzioni di calibrazione standard, speedy bump e smart bump, consente la calibrazione di nuovi sensori.

! Dal 1° novembre 2010, la norma EN60079-29 parte 1 è stata armonizzata sotto la Direttiva ATEX 94/9/CE. Di conseguenza, per adempiere alla conformità con la Direttiva ATEX, gli strumenti portatili di rilevazione dei gas infiammabili devono essere sottoposti a una verifica funzionale con gas prima di ogni giornata di utilizzo. E' possibile usare diversi altri regimi di prova in base alle locali circostanze.

Il Gas-Pro può anche essere collaudato usando semplicemente l'adattatore di flusso senza pompa e applicando il gas.

La calibrazione deve essere eseguita in base alle norme locali od aziendali. In assenza di documentazione idonea, come ad esempio una valutazione sul campo da parte di una persona competente, Crowcon raccomanda una manutenzione ed una calibrazione regolari ogni 6 mesi.

3.1.1 Speedy bump

Uno speedy bump collauda il Gas-Pro sino al primo livello di allarme.

Il sensore viene esposto al gas per un periodo di tempo prestabilito (a seconda del tipo di gas del sensore) durante il quale dovrebbe scattare l'allarme di livello uno.

Il test si considera superato se il rivelatore fa scattare l'allarme e se il rivelatore funziona (avvisatore acustico, LED e vibratore, verificati dall'operatore).

Non si considera superato se il rivelatore non fa scattare l'allarme.

3.1.1.1 Procedura

- ▶ Sistemare il Gas-Pro in un modulo Q-Test o collegare al Gas-Pro un adattatore di flusso.
- ▶ Selezionare Bump (vedere [Funzionalità Bump/Pompa a pagina 30](#)) e sullo schermo apparirà la dicitura 'Aprire il gas'.
- ▶ Collegare la bombola del gas e aprirla.
- ▶ Dopo qualche tempo (indicato da una barra dei tempi alla base del display), il display mostrerà se il gas (o i gas) sotto esame hanno passato ✓ o fallito ✗ il test. I gas non esaminati sono indicati con [★]. La prova termina prima dello scadere del tempo prestabilito se tutti i gas sotto esame passano il test.

3.1.2 Smart bump

Uno smart bump verifica che il Gas-Pro risponda ad un livello specificato del gas di prova.

I sensori vengono esposti al gas, e si attende una risposta predeterminata entro un intervallo di tempo che dipende dal tempo di risposta del sensore.

Il test è superato se il livello di gas indicato dal rivelatore rientra nei limiti prefissati entro questo intervallo di tempo.

3.1.2.1 Procedura

- ▶ Sistemare il Gas-Pro in un modulo Q-Test o collegare al Gas-Pro un adattatore di flusso.
- ▶ Selezionare Bump (vedere [Funzionalità Bump/Pompa a pagina 30](#)) e sullo schermo apparirà la dicitura 'Aprire il gas'.
- ▶ Collegare la bombola del gas e aprirla.
- ▶ Dopo qualche tempo (indicato da una barra dei tempi alla base del display), il display mostrerà se il gas (o i gas) sotto esame hanno passato ✓ o fallito ✗ il test. I gas non esaminati sono indicati con [★].

3.1.3 Calibrazione

Se un canale fallisce lo speedy bump o lo smart bump, il Gas-Pro può essere configurato per eseguire una calibrazione.

3.1.3.1 Procedura

La calibrazione deve essere eseguita solo con il gas di riferimento.

- Se si prevede di effettuare una calibrazione, lo strumento deve essere messo manualmente a zero non più di 15 minuti prima della calibrazione.
- Completato il bump test, lasciare lo strumento nel modulo Q-test o con l'adattatore di flusso collegato e il gas aperto.
- Attendere la schermata del risultato della calibrazione indicato con ✓ o ✗.
- A questo punto il Gas-Pro riprende il funzionamento normale.

Durante questo processo i nuovi valori di calibrazione vengono memorizzati nello strumento e le date delle calibrazioni successive vengono fatte avanzare di 6 mesi (default).

3.1.4 Calibrazione di un nuovo sensore

Se la calibrazione fallisce questo potrebbe indicare un problema più grave riguardante lo strumento, tra cui la necessità di sostituire i sensori. A questo punto occorre un intervento di manutenzione dello strumento, che può essere eseguito solo da un tecnico adeguatamente addestrato, mediante l'utilizzo della stazione S-Test oppure mediante PC Software e i relativi gas di prova.

3.2 Funzionalità

Il Gas-Pro può essere configurato per eseguire automaticamente le seguenti funzioni opzionali:

- Nessuna calibrazione o Bump (configurazione di default)
- Bump (Speedy o Smart)
- Bump seguito da calibrazione (la calibrazione può essere optional dopo un bump test con esito favorevole)
- Solo calibrazione

4. Assistenza e manutenzione

4.1 Generalità

- ! Accertarsi che manutenzione, assistenza e calibrazione vengano eseguite secondo le procedure del manuale e solo da personale addestrato.

Il Gas-Pro è stato progettato in modo da richiedere livelli minimi di assistenza e manutenzione. Come per tutti i sensori elettrochimici, anche questi richiederanno comunque una sostituzione periodica. Usare solo parti di ricambio originali Crowcon, i cui dati sono riportati nell'appendice riguardante i sensori.

4.2 Avvertenza ESD (scarica elettrostatica)

- ! Il Gas-Pro contiene componenti elettronici che possono risultare danneggiati da scariche elettrostatiche. Osservare le precauzioni antistatiche prima di smontare il Gas-Pro, ad esempio toccare un punto con una buona terra, se noto, oppure usare un braccialetto antistatico. Se possibile, evitare di toccare i componenti della PCB (scheda elettronica) durante il service.

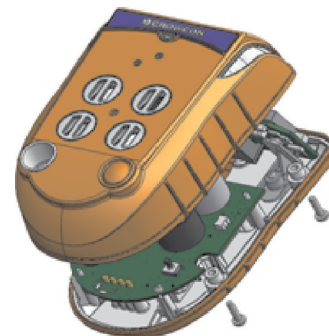
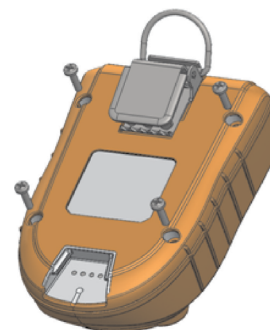
4.3 Sostituzione del sensore

Accertarsi di avere a portata di mano il nuovo sensore ed un'opportuna guarnizione di tenuta in materiale espanso, e procedere nel modo seguente:

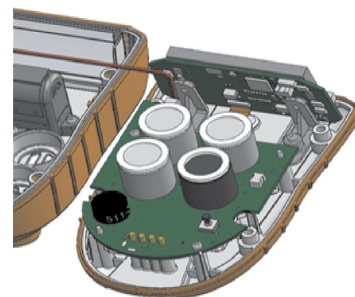
- Togliere le viti dal retro dell'involucro del Gas-Pro.

- Girare il Gas-Pro e togliere il coperchio superiore.

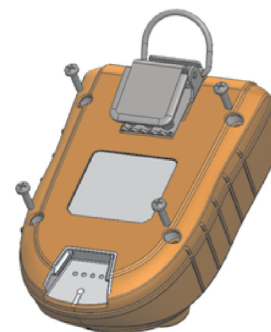
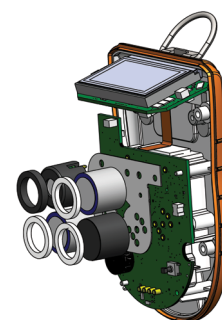
- ! Se il Gas-Pro ha una pompa interna, fare attenzione a non danneggiare il cavo di collegamento alla pompa che rimarrà collegato alla scheda.



- Sistemare l'involucro anteriore vicino a quello posteriore.



- Cambiare tutte le guarnizioni dei sensori contemporaneamente controllando che siano centrate sui rispettivi sensori.
- Prima di installare i sensori verificare che la piastra di isolamento al di sotto dei sensori sia al suo posto.
- Scollegare il vecchio sensore dalla scheda PCB e sostituirlo con quello nuovo.
- Se si deve sostituire il sensore per gas infiammabili, consultando il capitolo "Sensori" di questo manuale verificare che il sensore di ricambio sia compatibile con la scheda PCB montata sul Gas-Pro. Il codice (part number) della PCB è chiaramente visibile sulla scheda PCB stessa.
- Rimettere il coperchio superiore facendo attenzione a non pizzicare il cavo di collegamento alla pompa e verificando che le guarnizioni di materiale espanso siano posizionate correttamente nell'involucro anteriore.
- Rimettere le viti e stringerle sino ad un momento torcente minimo di 0,4 Nm ma non oltre 0,6 Nm per evitarne l'ingresso nell'apparecchio e i relativi danni.
- Eseguire sin dall'inizio la calibrazione di set-up con gas campione certificato.



Per ulteriori interventi di assistenza o manutenzione, contattare il rappresentante Crowcon più vicino o l'ufficio regionale, i cui dati sono riportati nel capitolo 'Contatti Crowcon' del manuale.

5. Interfaccia PC e Portables-Pro

5.1 Generalità

Sono disponibili diverse varianti del software. La funzionalità di queste varianti va dalla sola possibilità di vedere i valori di lettura sino alla configurazione ed alla calibrazione. Rivolgersi a Crowcon per stabilire quale variante del software è la più adatta per le proprie esigenze.

Gas-Pro ha numerose funzioni configurabili, la maggior parte delle quali può essere impostata per mezzo del software d'interfaccia per PC. Il Gas-Pro viene venduto di serie con le seguenti impostazioni di fabbrica:

- **Allarme 2:** ritenuto
- **Volume:** standard (95 dB)
- **Pompa/bump:** ON
- **Bump:** differente per ogni paese
- **Calibrazione:** ogni 6 mesi
- **Autozero:** ON
- **Confidenza:** suono breve intermittente e lampeggio
- **+ve Safety™:** Impostazione 'Classic'

Poiché i livelli di allarme variano da un paese e da un utente all'altro, si rimanda alla distinta materiali ed al certificato di calibrazione forniti con il Gas-Pro.

Oltre a visualizzare i livelli di gas in tempo reale ed a segnalare allarmi istantanei e per limite medio ponderato nel tempo, il Gas-Pro memorizza eventi e misure di livelli di gas. Questi dati possono venire raccolti e visualizzati per mezzo delle postazioni I-test o S-test disponibili presso Crowcon, oppure collegando il Gas-Pro ad un computer (vedere il [Capitolo 5.2, Cavo d'interfaccia per PC](#)).

5.2 Cavo d'interfaccia per PC

Portables-Pro consente di scaricare e visualizzare dati ed eventi registrati dal Gas-Pro utilizzando un cavo d'interfaccia tramite la presa USB su un laptop o un computer da tavolo.



Per i dettagli si rimanda alle istruzioni sull'uso del Portables-Pro.

6. Accessori

Codice	Descrizione
CH0100	Cavo di alimentazione universale, per più paesi (include CH0101 e CH0102)
CH0101	Alimentazione universale, per più paesi
CH0102	Cavo carica
CH0103	Cavo di comunicazione USB (senza alimentazione)
CH0105	Supporto (alloggio) per carica GasPro (senza alimentazione)
CH0106	Adattatore per caricare su veicolo (usare con CH0102)
AC0100	Adattatore di flusso per GasPro con pompa incorporata
AC0101	Adattatore di flusso per GasPro senza pompa incorporata
AC0201	Tubo standard di 1 m (include adattatore)
AC0203	Tubo standard di 3 m (include adattatore)
AC0205	Tubo standard di 5 m (include i adattatore)
AC0210	Tubo standard di 10 m (include adattatore)
AC0220	Tubo standard di 20 m (include adattatore)
AC0230	Tubo standard di 30 m (include adattatore)
AC0500	Adattatore (collegamento dal tubo all'adattatore di flusso) x 10
AC0511	Adattatore Elbow (collegamento dal tubo all'adattatore di flusso) x 10
AC0506	Attacco per portare lo strumento sul petto
AC0507	Cinghie per portare lo strumento sul petto (2 per pacco)
AC0508	Cinghia singola
AC0509	Linea di 6 m lunhezza per far scendere il GasPro in una profondità (include clip D-Ring)
AC0501	Filtro interno (per unità con pompa incorporata)
AC0502	Trappola di umidità
AC0504	Aspiratore manuale (bulbo)

7. Caratteristiche tecniche

Tipo di rivelatore	Monitor multigas per spazi confinati
Gas	O ₂ , H ₂ S, CO ₂ , infiammabili (Pellistor)
Dimensioni (prof x lung x larg)	43 x 130 x 82 mm
Peso	5 gas (con pompa) 362g (12.7oz) 5 gas (senza pompa) 333g (11.7oz) 4 gas (con pompa) 340g (11.9oz) 4 gas (senza pompa) 309g (10.8oz)
Allarmi	Acustico >95dB Visivo – LED doppi rossi e blu grandangolari A vibrazione +ve Safety™
Display	Posizionato verso l'altro per agevolare la lettura Dimensioni di visualizzazione 25 x 50 mm
Registrazione dati	125 ore @intervalli 10 secondi (45000 logs)
Registrazione eventi	Allarme, fuori scala, calibrazione, bump, on/off, TWA, 1000 eventi
Batteria	Li-ion ricaricabile
Campionamento	Pompa interna come optional Aspiratore manuale per strumento senza pompa
Temperatura di funzionamento	Da 20°C a +55°C* Da 4°F a +122°F
Magazzino	da -25°C a +65°C (-13°F a +149°F)
Umidità relativa	Da 10 a 95% U.R.**
Grado di protezione	Testato indipendentemente IP65 e IP67
Certificazioni	IECEX : Ex d ia IIC T4 Gb Tamb -20°C a +55°C ATEX:  II 2 G Ex d ia IIC T4 Gb Tamb -20°C a +55°C UL: Uso del rilevatore gas in aree a rischio Classe 1 Divisione 1, Gruppi A, B, C e D solamente come sicurezza intrinseca
Conformità	CE, FCC e ICES-003 Conforme alla Direttiva EMC 2004/108/EC
Interfaccia	Connessione dati per impiego con postazioni di calibrazione e direttamente al PC
Opzioni di carica	Collegamento diretto all'alimentatore universale Alloggiamento ricarica batterie per veicolo e adattatore Cavo interfaccia USB

*I sensori si possono degradare in condizioni di alta temperatura, secondo le specifiche di ogni singolo sensore

** In funzione della configurazione del sensore

8. Identificazione delle anomalie

8.1 Fallimento del test di verifica pompa

Nel caso di un fallimento del test di verifica pompa, controllare quanto segue:

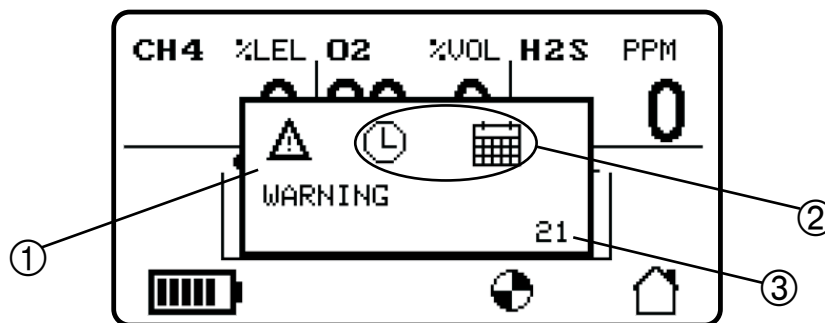
- Accertarsi che per il test si sia usato un adattatore per flusso con pompa
- Togliere l'adattatore per flusso e controllare che la guarnizione non sia danneggiata (graffi, lacerazioni, ecc.)
- Eseguire nuovamente il test accertandosi che venga eseguito nei tempi richiesti

Se la pompa fallisce ancora il test, potrebbe essere necessario un intervento di manutenzione.

8.2 Visualizzazione anomalie sul display

La visualizzazione delle anomalie sul display (vedere [Figura 16](#) come esempio) ha la precedenza su quanto raffigurato sullo stesso in funzionamento normale, sovrapponendosi ad esso.

Figura 16: Esempio di visualizzazione anomalie sul display



Il triangolo di avvertenza ① indica un'anomalia che può essere sistemata dall'utente. Questo simbolo è accompagnato dalla scritta "ATTENZIONE" sottostante. Per anomalie che richiedono interventi di assistenza, il triangolo di avvertimento viene sostituito da una chiave inglese e un cacciavite e dalla scritta "SERVICE" sottostante. Per l'avviso di batteria scarica la scritta "ATTENZIONE" viene sostituita da "AVVERTENZA".

L'orologio e il calendario ② indica che si tratta di un'anomalia data/ora. Le icone sono diverse per ogni anomalia, e alcune di esse sono riportate qui sotto. Queste icone possono essere sostituite dal nome del gas se l'anomalia riguarda un canale del gas.

Ciascuna anomalia presenta ③ un codice errore (21 in questo esempio).

8.2.1 Descrizione delle anomalie

Codici anomalie	Sintomo/ Messaggio di errore	Icona	Causa	Azione
0 o 9	Lo strumento non si accende.	N/A	Batteria scarica.	Ricaricare la batteria.
N/A	Non c'è segnale acustico/luminoso di confidence	N/A	Funzione disabilitata.	Riconfigurare con il software usando il PC.
26 - 30, 58 - 62	Lettura concentrazione gas anche se non è presente .	N/A	Drift dello zero.	Mettere a zero lo strumento in aria pulita.
34 - 38, 50- 54, 58 - 62	Lettura gas con valore instabile o non corretto.	N/A	Sensore guasto.	Non usare lo strumento; uscire immediatamente dalla zona a rischio. Inviare lo strumento ad un centro autorizzato di assistenza.
26 - 30, 34 - 38, 50 - 54, 58 - 62	Autozero non riuscito.		Messa a zero in un'atmosfera contaminata.	Spegnere e ripartire in aria pulita.
26 - 30, 34 - 38, 50 - 54, 58 - 62	Impossibile effettuare autozero a causa di presenza allarme.		Messa a zero in un'atmosfera contaminata.	Spegnere e ripartire in aria pulita.
67	Calibrazione scaduta.		La data di scadenza della calibrazione è passata.	Inviare lo strumento ad un centro autorizzato di assistenza.
0 o 9	Il display mostra il simbolo di batteria vuota durante l'avvio.		Batteria esaurita.	Ricaricare la batteria.
N/A	Impossibile spegnere.		Strumento configurato per "Non spegnere durante un allarme".	Spostare lo strumento in aria pulita e poi spegnerlo.

Codici anomalie	Sintomo/ Messaggio di errore	Icona	Causa	Azione
N/A	Il caricabatterie è inserito ma non si ha display.	N/A	La batteria si è scaricata del tutto e non c'è carica sufficiente ad accendere il display.	Tenere lo strumento sotto carica; infine risponderà ad una sola pressione del pulsante con una visualizzazione rapida, dopo di che mostrerà il simbolo di ricarica.
21	Errore di Ora e Data durante l'avvio.	 	La batteria si è scaricata del tutto e l'orologio interno si è fermato.	Ricaricare la batteria. Una volta carica, impostare correttamente l'ora mediante l'uso del PC Software.
N/A	Pompa non attiva.	N/A	L'adattatore di flusso non è montato e la pompa è attivata dall'adattatore di flusso.	Montare l'adattatore di flusso e all'occorrenza selezionare la pompa.
N/A	La pompa fallisce il test di verifica quando è attivata.	N/A	Il test di verifica controlla l'aspirazione della pompa ed eventuali perdite nel percorso del gas.	Controllare che l'adattatore di flusso sia montato e che la guarnizione e la tubazione siano a tenuta. Riattivare la pompa e bloccare il percorso del gas.

8.2.2 Codici anomalie

I seguenti codici di guasto non possono essere riparati dall'utente e lo strumento deve essere spedito ad un centro autorizzato di assistenza:-

Codice di anomalia 4,5,6,7,8,11,12,13,14,15,16,17,19,20,25,26,27,28,29,30,50,51,52,53,54.

9. Appendici

9.1 Sensori

9.1.1 Sensori per gas tossici

Gas	Codice Crowcon per il sensore (part number)	Campo
CO/H ₂ S	SS0300	0-500/0-100 ppm

9.1.2 Sensori per gas infiammabili

I I sensori per gas infiammabili DEVONO essere usati solo con il relativo codice (P/N) della PCB idoneo, come sotto specificato nella colonna “Codice Crowcon scheda PCB (part number) idoneo”. In caso contrario si potrebbe compromettere la sicurezza intrinseca ed invalidare la certificazione di sicurezza.

Gas	Codice Crowcon per il sensore (part number)	Campo	Conformita' Crowcon PCB PN
Metano	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022

9.1.3 Sensori per ossigeno

Gas	Codice Crowcon per il sensore (part number)	Campo
O ₂	SS0507	5-25% VOL

9.1.4 Sensori IR

Gas	Codice Crowcon per il sensore (part number)	Campo
CO ₂	SS0280	0-5% VOL

9.2 Limitazioni dei sensori

Lo strumento non è adatto per essere usato a temperature ambiente superiori a 55° C. I sensori elettrochimici per il rilevamento dei gas tossici possono subire degrado a tali temperature, con una conseguente riduzione della loro vita. Impedire l'accumulo dell'acqua sui sensori perché questo potrebbe impedire la diffusione del gas. Utilizzare con attenzione in ambienti umidi o bagnati dove l'acqua potrebbe condensare sui sensori, e controllarne la risposta dopo l'uso.

Un'esposizione continua a livelli elevati di gas tossico può abbreviare la vita dei relativi sensori. I sensori per gas tossici potrebbero anche presentare una sensibilità incrociata con gas diversi dai propri specifici gas bersaglio, per cui la presenza di altri gas potrebbe provocare una risposta del sensore. In caso di dubbio, contattare Crowcon o il suo rappresentante locale.

L'uso di trasmettitori radio ad alta potenza in prossimità dello strumento può determinare il superamento dei livelli di immunità RFI e causare indicazioni errate. Se si verificano tali problemi, spostare le antenne e portarle ad una distanza ragionevole dallo strumento (ad es. 30 cm).

Gli apparecchi standard rilevano gas infiammabili per mezzo di un sensore catalitico che funziona in presenza di ossigeno. Prima di entrare in uno spazio confinato, si consiglia di verificare la concentrazione di ossigeno oltre a quella di gas infiammabile. Livelli di ossigeno inferiori al 10% riducono la capacità di lettura di gas infiammabile.

Le prestazioni dei sensori catalitici possono essere compromesse in modo permanente in caso di esposizione a siliceni, gas contenenti zolfo (come H₂S), composti di piombo o cloro (compresi gli idrocarburi clorurati).

9.3 Tempi di carica e di funzionamento

La tabella seguente indica i tempi di esecuzione che può essere previsto a seguito di una carica/scarica batteria completa.

Configurazione	Tempo di funz.
O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor, CO ₂ (IR)	12 ore
Con la pompa O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor, CO ₂ (IR)	11 ore
O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor	14 ore
Con la pompa O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor	13 ore

Il tempo di funzionamento corrisponde al tempo che ci si aspetta che lo strumento funzioni tra una carica/scarica batteria completa

9.4 Contatti Crowcon

UK: 2 Blacklands Way, Abingdon Business Park, Abingdon, OXON, OX14 1DY
+44 (0) 1235 557700 **sales@crowcon.com**

US: 21 Kenton Lands Road, Erlanger, Kentucky 41018-1845
+1 859 957 1039 **salesusa@crowcon.com**

NL: Vlambloem 129, 3068JG, Rotterdam
+31 10 421 1232 **eu@crowcon.com**

SG: Block 194 Pandan Loop, #06-20 Pantech Industrial Complex, Singapore, 128383 +65 6745
2936 **sales@crowcon.com.sg**

CN: Unit 316, Area 1, Tower B, Chuangxin Building, 12 Hongda North Road, Beijing
Economic & Technological Development Area, Beijing, PRC 100176
+86 10 6787 0335 **saleschina@crowcon.com**

www.crowcon.com

www.crowcon.us

Garanzia

Questo strumento esce dalla fabbrica completamente testato e calibrato. Se nel periodo di garanzia di 2 anni dalla consegna, si accerta che lo strumento completo di pompa, batteria e sensori comuni (v. Tabella sensori sotto riportata) risulti difettoso per mal funzionamento o componenti, ci riserviamo di provvedere a nostro giudizio di ripararlo o sostituirlo in garanzia, secondo le condizioni di cui sotto.

Garanzia della batteria

Tutte le batterie riducono le loro prestazioni nel tempo e secondo l'utilizzo. Ai fini di questa garanzia si considera che due anni di funzionamento equivalgono a 500 cicli di carica/discarga (da completamente scarica a completamente carica). Una volta trascorso questo tempo oppure questo numero di cicli, gli utenti potrebbero accettare come funzionamento corretto della batteria una riduzione di max. 20% del tempo di funzionamento di una carica completa, considerando che la seconda alternativa può avvenire anche prima del tempo previsto.

Garanzia sensori

Sensore	Garanzia	Vita sensore (stima)
Ossigeno	2 anni	2 anni
Sensore doppio per idrogeno sulfurato e monossido di carbonio	2 anni	> 24 mesi
Gas infiammabili (pellistor)	2 anni	Fino a 5 anni in aria
Di ossido di carbonio - Anidride carbonica (IR)	2 anni	> 5 anni

Termini per l'attivazione della garanzia

Per consentire di processare in maniera efficace qualsiasi reclamo, occorre contattare la persona/Azienda di riferimento locale, Crowcon oppure il distributore o l'Agente, l'ufficio Regionale Crowcon oppure il team globale Customer Support (solamente in inglese), al telefono + 44 1235 557711 oppure per mail al customersupport@crowcon.com per richiedere il modulo di rientro in fabbrica dello strumento, questo ai fini di identificare il problema e per la tracciabilità. Inoltre, è possibile scaricare lo stesso modulo dal nostro sito Internet www.crowconsupport.com, inserendo le seguenti informazioni:

- Your company name, contact name, phone number and email address.
- Descrizione e quantità della merce restituita, compresi eventuali accessori.
- Numero di serie dello strumento (o strumenti)
- Motivo del reso.

Ai fini della garanzia, il Gas-Pro non verrà Tacitato senza un numero di reso Crowcon (CRN). È essenziale che sulla confezione esterna della merce resa sia affissa in maniera sicura l'etichetta con l'indirizzo del mittente.

La garanzia verrà invalidata e non considerata nel caso si accerti che lo strumento sia stato alterato, manomesso, smontato, modificato, che i ricambi (sensori inclusi) non siano originali Crowcon oppure se risulta che sia stato calibrato o riparato da personale non autorizzato e certificato Crowcon per queste mansioni. La garanzia non copre errori di impiego, mal utilizzo ed un eventuale uso dello strumento al di fuori dai limiti di impiego specificati.

Esclusione di garanzia

Crowcon non Tacita alcuna responsabilità per perdite o danni conseguenti o indiretti comunque originatisi (ivi compresi perdite o danni derivanti dall'uso dello strumento) e viene espressamente esclusa qualsiasi responsabilità nei confronti di terzi.

Questa garanzia non copre la precisione della calibrazione dello strumento o la finitura estetica del prodotto. La manutenzione dello strumento deve essere eseguita in conformità alle istruzioni contenute in questo manuale.

La garanzia su pezzi di ricambio forniti in garanzia in sostituzione di componenti guasti, sarà limitata al termine di garanzia non ancora scaduto del componente originariamente fornito.

Crowcon si riserva il diritto di stabilire un periodo di garanzia ridotto o declinare un periodo di garanzia a fronte di qualsiasi sensore fornito per l'utilizzo in un ambiente o per un'applicazione in cui sussistano riconosciutamente rischi di degrado o danneggiamento del sensore.

La nostra responsabilità per quanto riguarda strumenti difettosi sarà limitata agli obblighi specificati nella garanzia, e viene esclusa qualsiasi estensione di garanzia, condizione o asserzione, espressa o implicita, statutaria o di altro genere, sulla qualità commerciabile del nostro strumento o sulla sua idoneità a un uso particolare, salvo quanto proibito per legge. Questa garanzia non comprometterà comunque i diritti legali del cliente.

Crowcon si riserva il diritto di applicare un onere di movimentazione e trasporto qualora si riscontrasse che strumenti resi come difettosi richiedano soltanto una normale calibrazione o manutenzione, che il cliente si rifiuta poi di eseguire.

Per le richieste di informazioni riguardanti garanzia e supporto tecnico si prega di contattare:

Servizio Assistenza Clienti

Tel: +44 (0) 1235 557711

Fax: +44 (0) 1235 557722

Email: customersupport@crowcon.com