

Gas-Pro

Monitor multigas

Manuale d'uso e funzionamento



ISTRUZIONI PER LA NAVIGAZIONE

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

INDICE

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	7
Panoramica del Gas-Pro	7
Informazioni antinfortunistiche	8
Disimballaggio	11
1. Preparazione	12
1.1 Prima dell'uso	12
1.2 Come si presenta il Gas-Pro	12
1.3 Carica	13
1.4 Montaggio di un adattatore di flusso	14
1.5 Visualizzazione rapida	15
2. Funzionamento	16
2.1 Generalità	16
2.2 Accensione	16
2.3 Test di verifica pompa	20
2.4 Rilevamento del gas	21
2.4.1 Monitoraggio a diffusione	21
2.4.2 Modalità con pompa	22
2.4.3 Campionamento manuale	23
2.4.3.1 Uso dell'aspiratore manuale	23
2.5 Allarmi	24
2.5.1 Allarme di batteria scarica	24
2.5.2 Allarme istantaneo	24
2.5.3 Allarme per limite medio ponderato nel tempo (TWA)	24
2.5.3.1 Funzione Ripresa TWA*	25
2.5.4 Tacitazione ed eliminazione delle segnalazioni d'allarme	26

2.5.5 Tipi di sensore	26
2.5.5.1 Sensori per ossigeno	26
2.5.5.2 Sensori elettrochimici	26
2.5.5.3 Sensori a infrarossi	26
2.5.5.4 Sensori pellistor	27
2.5.5.5 Modalità di protezione del pellistor 	27
2.5.5.6 PID	28
2.6 Funzioni del Gas-Pro	29
2.6.1 Come accedere ai menu utente	29
2.6.2 Schermata iniziale 	29
2.6.3 Messa a zero manuale 	29
2.6.4 Media ponderata nel tempo 	29
2.6.5 Controllo pre-ingresso (PEC) 	30
2.6.5.1 Come avviare un controllo pre-ingresso	30
2.6.5.2 Come eseguire un controllo pre-ingresso	31
2.6.6 Visualizzazione picco 	32
2.6.7 Fattore di correzione del pellistore 	32
2.6.8 Impostazioni 	33
2.6.8.1 Impostazione utente 	33
2.6.8.2 Impostazione della pompa 	33
2.6.8.3 Volume dell'avvisatore acustico 	33
2.7 Spegnimento	34
2.8 Funzioni aggiuntive	34
2.8.1 +ve Safety™	34
2.8.1.1 Significati dell'indicatore +ve Safety™	34
2.8.2 Registrazione dati ed eventi	35
2.8.3 Funzionalità Bump/Pompa	35

2.9 Modalità controllo serbatoio	.36
2.9.1 Funzionamento a doppia scala	.37
2.9.2 Differenze rispetto alla schermata iniziale	.37
2.9.2.1 Allarmi istantanei	.37
2.9.2.2 TWA	.37
2.9.2.3 Controllo pre-ingresso (PEC)	.37
2.9.2.4 Segnale acustico di affidabilità	.38
2.9.2.5 Retroilluminazione del display	.38
3. Verifica con gas campione e calibrazione	.39
3.1 Introduzione	.39
3.2 Funzionalità di bump test	.40
3.2.1 Speedy bump	.41
3.2.1.1 Procedura	.41
3.2.2 Smart bump	.41
3.2.2.1 Procedura	.41
3.2.3 Calibrazione dopo un bump test fallito	.42
3.2.3.1 Procedura	.42
3.2.4 Manutenzione/calibrazione di un nuovo sensore	.42
3.3 Diagramma di flusso di Verifica gas	.43
4. Panoramica delle icone	.44
5. Assistenza e manutenzione	.45
6. Interfaccia PC e Portables-Pro	.46
6.1 Generalità	.46
6.2 Cavo d'interfaccia per PC	.46
7. Accessori	.47

8. Caratteristiche tecniche	.49
9. Identificazione delle anomalie	.50
9.1 Fallimento del test di verifica pompa	.50
9.2 Visualizzazione anomalie sul display	.50
9.2.1 Descrizione delle anomalie	.51
9.2.2 Codici anomalie	.53
10. Appendici	.54
10.1 Sensori	.54
10.1.1 Sensori per gas tossici	.54
10.1.2 Sensori catalitici (pellistor) per gas infiammabili	.55
10.1.3 Sensori IR per gas infiammabili	.55
10.1.4 Sensori per ossigeno	.55
10.1.5 Sensori IR	.55
10.1.6 Sensori PID	.55
10.2 Limitazioni dei sensori	.56
10.3 Tempi di carica e di funzionamento	.57
10.4 Contatti	.58
Garanzia	.59

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, compatto e facile da indossare, in grado di rilevare sino a 5 gas e 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.

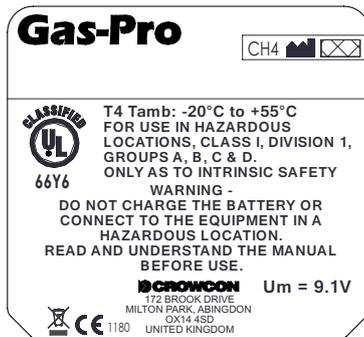
Gas-Pro è classificato per l'uso nelle zone a rischio e fornisce indicazioni d'allarme acustiche e visive di intensità e luminosità elevate, oltre ad un allarme a vibrazione. Il display rivolto verso l'alto è retroilluminato per facilitarne la lettura, ed il semplice funzionamento con un unico pulsante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

Informazioni antinfortunistiche

- Gas-Pro è un rilevatore di gas certificato per aree pericolose e come tale deve essere utilizzato e sottoposto a manutenzione in stretta conformità alle istruzioni, alle avvertenze e alle informazioni sulle etichette incluse nel manuale. Gas-Pro deve essere utilizzato entro le limitazioni indicate.
- Prima dell'utilizzo, leggere e comprendere tutte le istruzioni nella sezione del manuale relativa al funzionamento.
- 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 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.
- Devono essere utilizzate solo parti di ricambio originali; i componenti sostitutivi potrebbero invalidare la certificazione e la garanzia di Gas-Pro e degli accessori. Fare riferimento alla sezione "Assistenza e manutenzione" del manuale per dettagli.
- È vietato qualsiasi intervento di manutenzione sotto tensione.
- Rispettare tutte le avvertenze e le istruzioni indicate sull'unità e all'interno del 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 più vicino, i cui dati sono riportati nel capitolo 'Contatti' del manuale.
- Accertarsi che manutenzione, assistenza e calibrazione vengano eseguite secondo le procedure del manuale e solo da personale addestrato.
- Gas-Pro non deve essere caricato, né devono avvenire comunicazioni con il dispositivo, a temperature ambiente esterne all'intervallo da 0 °C a 40 °C.
- Collegare il Gas-Pro solo in una zona sicura per la ricarica o le comunicazioni.
- 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 in quanto questo possa avere delle conseguenze sulla sicurezza intrinseca e invalidare la certificazione di sicurezza ($U_m=9.1V$).
- 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 in quanto questo possa avere delle conseguenze sulla sicurezza intrinseca e invalidare la certificazione di sicurezza ($U_m=9.1V$).
- I dispositivi sono previsti per l'uso in normali condizioni atmosferiche di temperatura compresa fra -20 °C e +55 °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



MED certification label

- Il Gas-Pro è certificato per l'uso in temperature ambiente comprese fra -20°C e +55°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: 2013, 6a Edizione

Atmosfere esplosive - Parte 0: Attrezzature - Requisiti generali

IEC 60079-1:2014, 7a Edizione

Atmosfere esplosive - Parte 1: Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive.

Carcassa antideflagrante "d"

IEC 60079-11: 2012, 6a Edizione

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

Ex db ia IIC T4 Gb Tamb da -20°C a +55°C

IECEx ULD 11.0004X

ATEX:

EN 60079-0: 2012 + A11: 2013

Atmosfere esplosive - Parte 0: Attrezzature - Requisiti generali

IEC 60079-1:2014

Atmosfere esplosive - Parte 1: Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive.

Carcassa antideflagrante "d"

EN 60079-11: 2012

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



II 2 G Ex db 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

Edizione applicabile della norma UL

UL60079-0

Edizione applicabile della norma UL

UL60079-11

Edizione applicabile della norma UL

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
- Rapporto di calibrazione

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 7](#)).

Il Gas-Pro in stato "OFF" può essere lasciato indefinitamente sotto carica.

Nel caso in cui lo strumento sia completamente scarico, l'indicazione della carica apparirà solo un'ora dopo il momento in cui viene messo in carica e viene premuto il pulsante operatore.

Se lo strumento si trova in stato "ON" e sotto carica, l'utente riceve un avvertimento di spegnere il Gas-Pro trascorse 12 ore oppure di sconnetterlo dalla carica.

Conservare la batteria completamente carica e ricaricarla almeno una volta ogni tre mesi.

1. Preparazione

1.1 Prima dell'uso

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

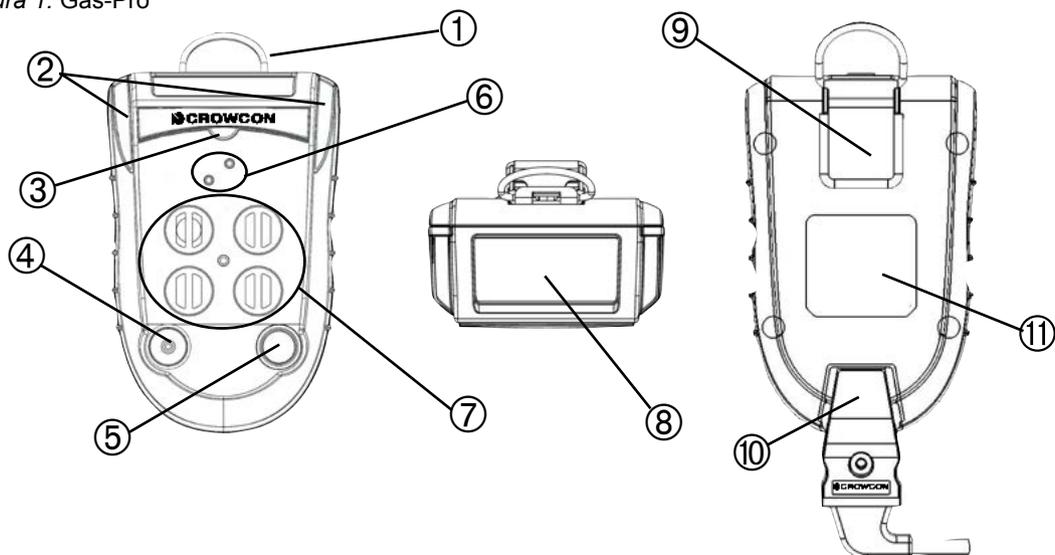
Gas-Pro utilizza un pacco batteria a ioni di litio (Li-ion) e dovrebbe arrivare con una carica sufficiente per essere usato immediatamente. Se, comunque, questa è la prima volta che viene utilizzato, è possibile che dobbiate caricare la batteria per ottenere il tempo di funzionamento massimo (vedere *Carica a pagina 13*).

Per i tempi di funzionamento della batteria, vedere la tabella a *pagina 57*.

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 | |

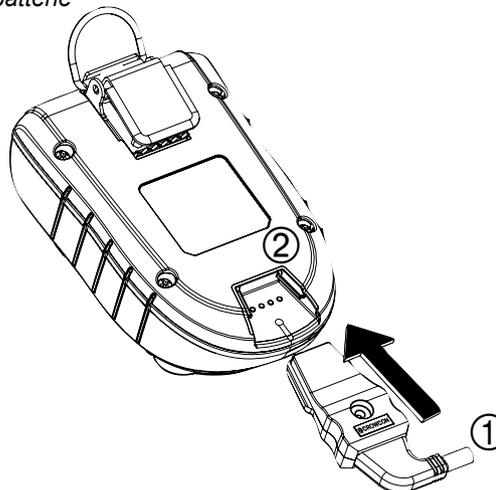
* Coperto per apparecchi senza pompa.

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.

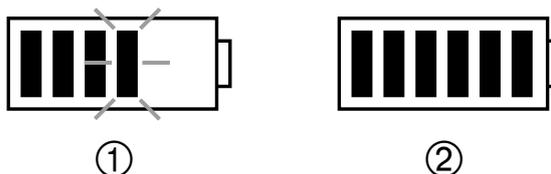
Il caricabatterie deve essere in grado di fornire 6,5V @ 450mA con una tensione in uscita non superiore a 9,1V (Um).

Figura 2: Collegamento al caricabatterie



Quando è spento, 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. Questo stato verrà mantenuto sino a quando la carica di mantenimento sarà completa. Finirà di caricare senza mostrare alcuna indicazione. 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

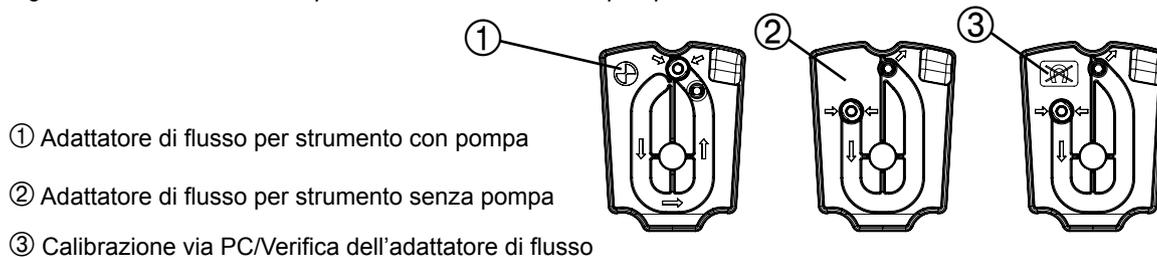


1.4 Montaggio di un adattatore di flusso

Un adattatore di flusso può essere utilizzato per diverse applicazioni come il funzionamento con pompa (campionamento remoto), l'analisi/calibrazione manuale del gas o il campionamento manuale. Prima di accendere il Gas-Pro, qualora fosse inserito un adattatore di flusso e fosse munito di una pompa, all'avviamento verrà eseguito un test di funzionamento della stessa (vedere [Test di verifica pompa](#) a [pagina 20](#)).

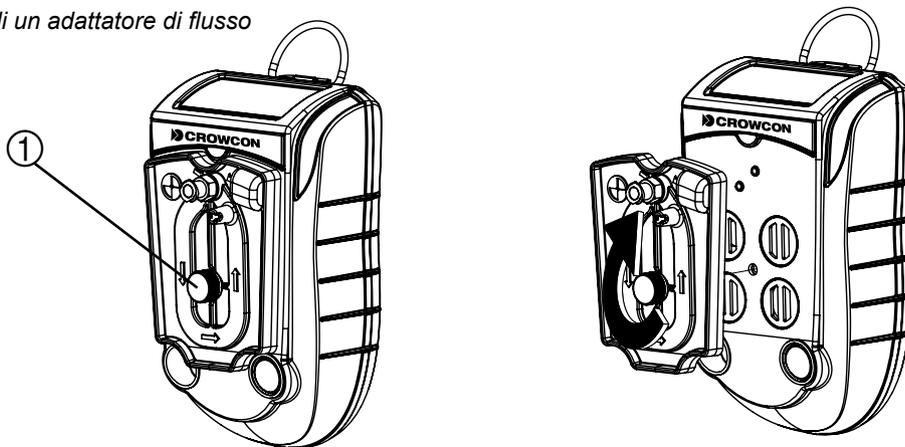
Esistono tre tipi di adattatore di flusso: uno per il Gas-Pro con pompa interna, uno per il Gas-Pro senza pompa e una versione non magnetica per la calibrazione via PC o per il campionamento manuale. Anche se non c'è differenza nella procedura di fissaggio, questi due adattatori non sono intercambiabili (vedere [Figura 4](#)). 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

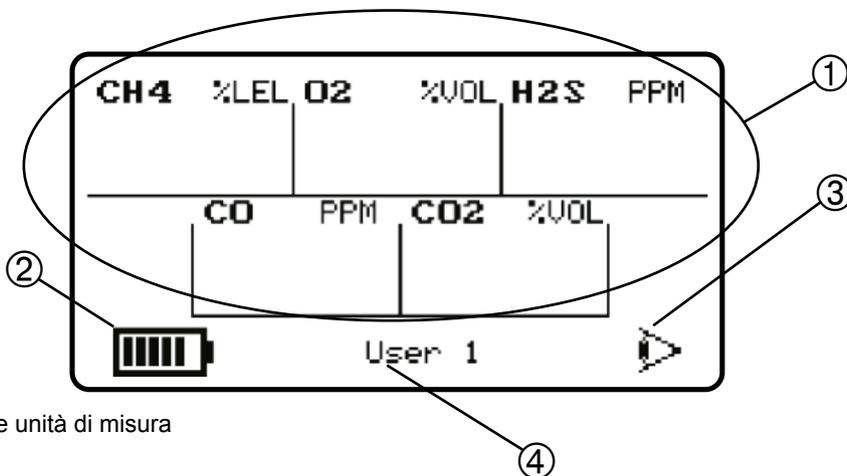


L'adattatore di flusso comprende un attacco rapido per collegare tubi di campionamento e sonde.

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



- ① Tipo di gas rilevato e unità di misura
- ② Stato della batteria
- ③ Icona di visualizzazione rapida
- ④ Numero identificativo o di serie

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.

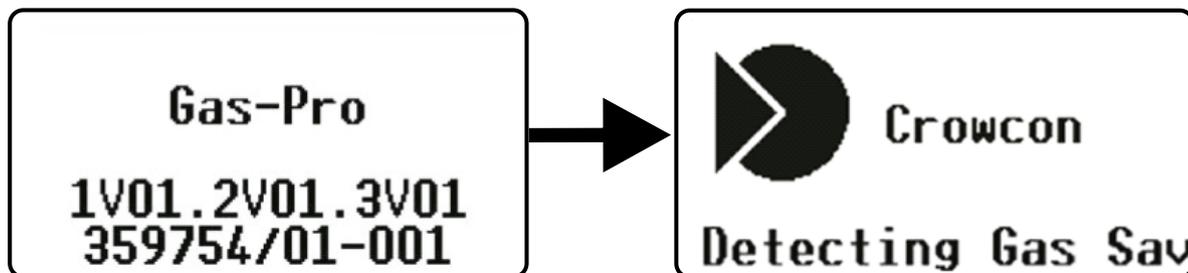
2.2 Accensione

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.

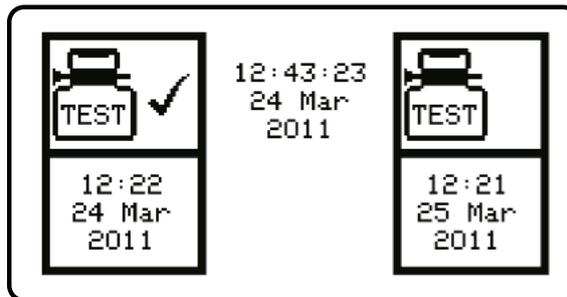
! Un Gas-Pro dotato di pompa è configurato di serie in modo da far partire la pompa automaticamente al momento dell'accensione, purché sia montato un adattatore di flusso. A questo punto, un Gas-Pro di questo tipo verifica automaticamente la pompa (per maggiori dettagli in merito, vedere [Test di verifica pompa a pagina 20](#)).

! Se il livello della batteria è basso, suonerà un allarme, e l'icona corrispondente mostrerà una batteria caricata parzialmente.

! Qualora fosse stata configurata una seconda schermata iniziale tramite Portables-Pro, questa sarà mostrata durante la procedura di avviamento.

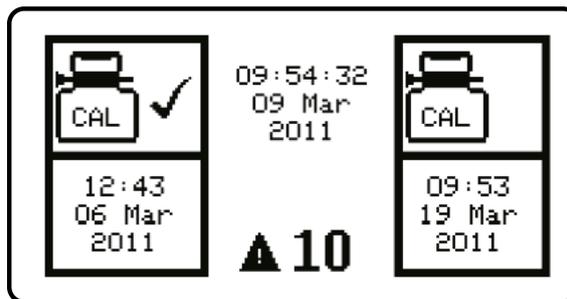
Se il Gas-Pro è configurato per eseguire regolarmente una verifica con gas campione (Bump Test), appare anche la data dell'ultima Verifica con gas campione eseguita (per maggiori informazioni sulla Verifica con gas campione, vedere [Verifica con gas campione e calibrazione a pagina 39](#)).

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 è inferiore a 30 giorni. 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.

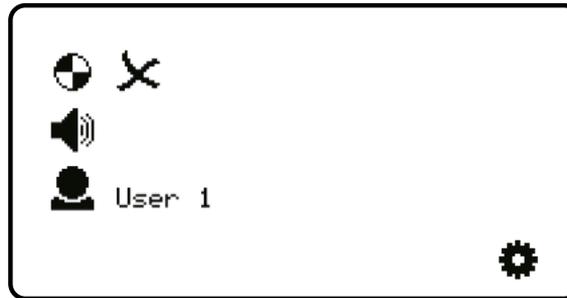
Figura 9: Schermata della calibrazione in scadenza



Se la funzione di blocco della scadenza calibrazione è stata attivata, l'icona di blocco  viene visualizzata sul display il Gas-Pro non procederà oltre questo punto.

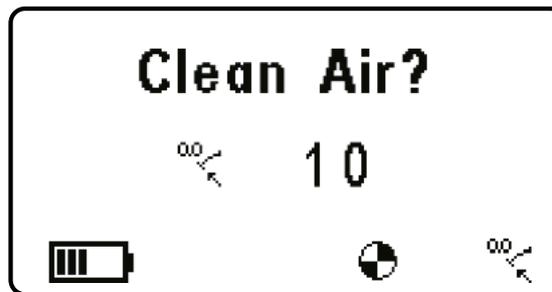
La schermata successiva (*Figura 10*) segnala gli attuali parametri d'impostazione del rivelatore (per maggiori informazioni su questi parametri, vedere *Funzioni del Gas-Pro* a *pagina 29*).

Figura 10: Schermata degli attuali parametri d'impostazione



Successivamente appare la schermata della Conferma Autozero.

Figura 11: Schermata della Conferma Autozero



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

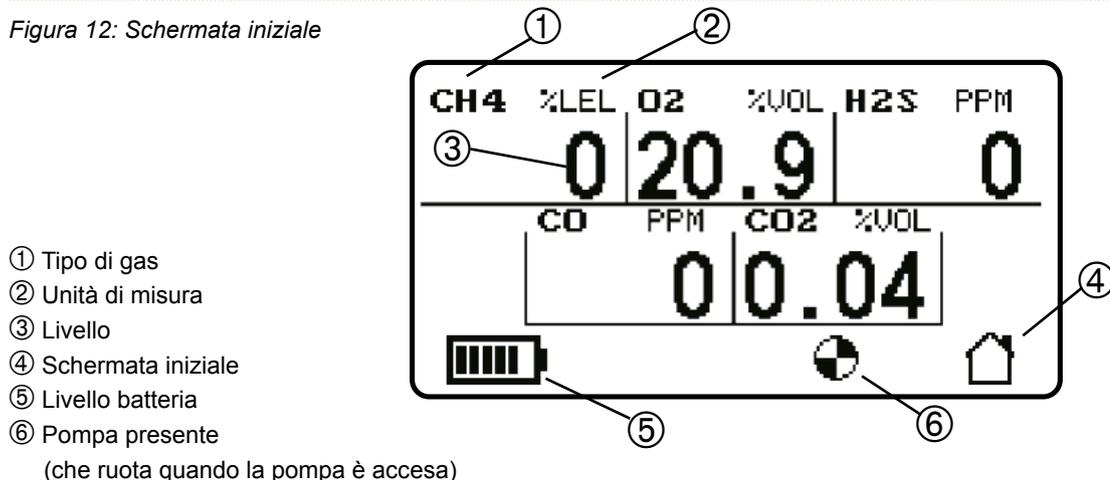
Se non viene premuto il pulsante operatore, il conto alla rovescia verrà completato, saltando questa funzione.

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 schermata successiva nell'edizione Gas-Pro TK di Gas-Pro è la schermata Controllo  serbatoio. Consultare il capitolo sulla Modalità controllo serbatoio (vedere *Capitolo 2.9 a pagina 36*) per maggiori informazioni.

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

! La norma EN60079-29 parte 1 è stata armonizzata ai sensi della direttiva ATEX (2014/34/EU).

■ 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 39*). A seconda delle circostanze locali si potrebbero adottare altri sistemi di prova.

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 12](#)) 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.

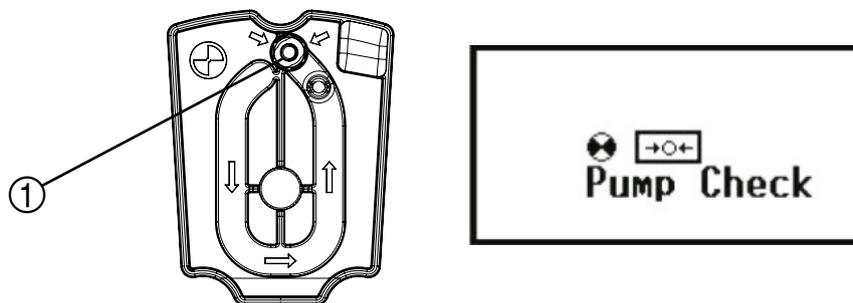
Se il Gas-Pro è configurato per la funzionalità Bump, se è collegato un adattatore di flusso o se è necessario un bump test dei gas, apparirà la richiesta Bump/Pompa. Ciò accadrà anche se il Gas-Pro è collocato in un modulo Q-Test durante il normale utilizzo (vedere [Funzionalità Bump/Pompa a pagina 35](#)).

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 50](#).

2.4 Rilevamento del gas

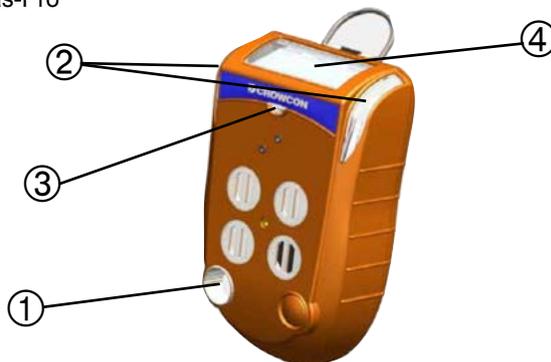
Quando si prelevano campioni da un'area che può contenere acqua, utilizzare la sonda galleggiante per ridurre la possibilità che l'acqua scorra verso l'alto lungo la linea di campionamento.

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

Informazioni per la sicurezza: le istruzioni che seguono devono essere rispettate quando si utilizza lo strumento in modalità Pompa o Campionamento manuale

- Prima di procedere si raccomanda vivamente di eseguire un controllo funzionale utilizzando la pompa e il tubo di campionamento con il gas/vapore da rilevare.
- Per ridurre il rischio di adsorbimento del gas/vapore nel tubo di campionamento, assicurarsi che la temperatura del tubo di campionamento sia superiore alla temperatura del punto di infiammabilità del vapore target.
- Assicurarsi che il dispositivo di monitoraggio sia correttamente calibrato per il gas/vapore target.
- Utilizzare esclusivamente il tubo di campionamento fornito da Crowcon. Si raccomanda l'uso del tubo per gas reattivi (n. parte: AC0301) per il campionamento di gas/vapori con probabilità di adsorbimento (esempi: toluene, cloro, ammoniacca, solfuro di idrogeno, ozono, cloruro di idrogeno, ossidi d'azoto, ecc.).
- Mantenere il tubo di campionamento il più corto possibile.
- Lasciare tempo sufficiente al gas/vapore per raggiungere il sensore, circa 3 secondi per metro più il normale tempo di risposta T90 del sensore (in genere 30-40 secondi). Nella tabella in basso sono forniti dei tempi a titolo d'esempio.

Il funzionamento con pompa richiede l'uso dell'adattatore di flusso che attiva automaticamente la pompa (vedere [Funzionalità Bump/Pompa a pagina 35](#)). Il Gas-Pro può essere indossato oppure usato con flessibili e sonde per un campionamento delle aree in questione prima di accedervi. La capacità della pompa del Gas-Pro è di 0,5 l/m e ha la capacità di prelevare un campione di gas da 30 m entro 80 secondi. Fare attenzione alle stime di perdita per alcuni gas riportati di seguito. Lasciar passare almeno 3 secondi per metro di tubo flessibile usato.

Tipo di tubo		Standard (AC0201/03/05/10/20/30)					
Lunghhezza del tubo		5 metri		10 metri		30 metri	
Misurazione	Nome del gas	Perdita	Tempo	Perdita	Tempo	Perdita	Tempo
CO (250ppm)	Carbon Monoxide	0ppm	9 s	0ppm	20 s	1ppm	79 s
H ₂ S (25ppm)	Hydrogen Sulphide	0ppm	10 s	1ppm	20 s	6ppm	78 s
CH ₄ (2.5% VOL)	Methane	0% VOL	10 s	0% VOL	20 s	0% VOL	78 s
CO ₂ (5% VOL)	Carbon Dioxide	0% VOL	9 s	0% VOL	20 s	0% VOL	79 s
O ₂ (18% VOL)	Oxygen	0% VOL	9 s	0% VOL	20 s	0% VOL	79 s

Se il Gas-Pro viene fatto funzionare con pompa in combinazione con un tubo di sfiato, si deve usare una serie di soffietti in linea (ad esempio, adattatore di flusso, tubo di lunghezza massima 2 cm, soffietti, tubo di lunghezza massima 3000 cm).

Il Gas-Pro è anche dotato di una particolare modalità pre-ingresso (vedere il [Capitolo 2.6.5 a pagina 30](#)).

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. Occorre utilizzare la trappola acqua e il filtro.

2.4.3.1 Uso dell'aspiratore manuale

L'estremità dell'aspiratore manuale dovrebbe essere attaccato all'espulsione dell'adattatore di flusso (per strumenti senza pompa), generando un avvertimento di "sensori coperti"   quindi non più a contatto con l'aria. Occorre che l'utente accetti per consentire di continuare di aspirare. 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 superato il test, lasciare che il sensore di O₂ si stabilizzi al 20,9%, quindi collegare il tubo flessibile del campione richiesto all'ingresso dell'adattatore di flusso e cominciare 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.

Non utilizzare l'adattatore di flusso con pompa per il campionamento manuale.

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 20 minuti di carica restante. Dopo 20 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 29](#)). La segnalazione dell'allarme TWA può essere eliminata solo spegnendo il Gas-Pro (vedere [Spegnimento a pagina 34](#)). Consultare le Linee guida salute e sicurezza sugli allarmi TWA.**

! **Se il valore TWA è monitorato con la configurazione +ve safety™, l'allarme di sicurezza TWA +ve viene disattivato scaricando il datalog tramite Portables-Pro.**

2.5.3.1 Funzione Ripresa TWA* (versioni software 1V25 e successive)

Ripresa TWA consente il mantenimento delle letture TWA, STEL e di picco dopo lo spegnimento di Gas-Pro per un certo periodo di tempo, ad esempio durante lo spostamento dell'operatore in un altro luogo. Il che evita la perdita della cronologia delle esposizioni tossiche recenti e il rischio associato che l'operatore superi i livelli di esposizione sicuri.

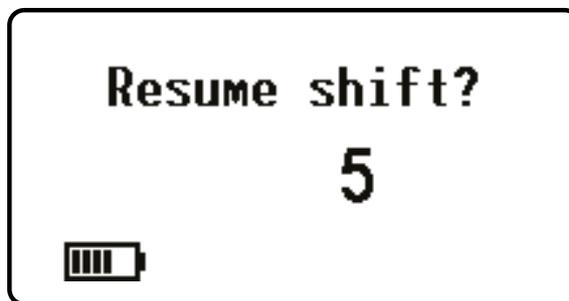
Se Gas-Pro viene spento per meno di 15 minuti ed è selezionata la funzione Riprendi TWA (vedere in basso), quando verrà riacceso Gas-Pro conserverà i valori STEL, TWA e dei gas di picco.

Se Gas-Pro viene spento per più di 15 minuti ma meno di 8 ore ed è selezionata la funzione Riprendi TWA (vedere in basso), quando verrà riacceso Gas-Pro conserverà i valori TWA e dei gas di picco ma il valore STEL verrà azzerato.

Se Gas-Pro viene spento per più di 8 ore, la funzione Riprendi TWA non sarà disponibile nella sequenza di avvio e, quando riacceso, Gas-Pro azzererà i valori TWA, STEL e dei gas di picco.

La funzione Riprendi TWA può essere attivata durante la sequenza di avvio. All'avvio, dopo la schermata di test, se Gas-Pro viene riacceso entro 8 ore dallo spegnimento, la schermata mostrata a destra apparirà per 10 secondi, consentendo all'utente di "riprendere", se necessario.

Figura 15:



È sufficiente fare clic sul pulsante dell'operatore.

Se Gas-Pro al momento è utilizzato da un nuovo operatore e la funzione Riprendi TWA non è necessaria, non fare clic sul pulsante dell'operatore e lasciare che il conto alla rovescia termini. Così facendo i valori STEL, TWA e dei gas di picco saranno riportati a zero.

* Patent pending – UK Patent Application Number 1501699.1

2.5.4 Tacitazione ed eliminazione delle segnalazioni d'allarme

Parametro d'impostazione	Allarme 1	Allarme 2
Non ritenuto	Non sarà possibile riconoscere gli allarmi e tornare allo stato di non-allarme senza l'accettazione dell'utente (latched)	L'allarme può essere disattivato solo quando il gas è tornato a livelli Tacitabili
Accetta l'allarme automantenuto (Latch Accept)	Consente all'utente di zittire l'allarme acustico pur restando in stato di allarme. Una volta che il gas rientra nei livelli ammissibili, l'utente necessita di accettare lo stato.	L'allarme può essere disattivato solo quando il gas è tornato a livelli Tacitabili
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

i 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
- Fotoionizzazione Detector (PID)

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, si dovrebbe 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.



! La norma EN60079-29 parte 1 è stata armonizzata ai sensi della direttiva ATEX (2014/34/EU). 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 39](#)). A seconda delle circostanze locali si potrebbero adottare altri sistemi di prova.

2.5.5.6 PID

In fase di fabbricazione i sensori PID vengono configurati e calibrati per isobutilene.

Il sensore PID può essere configurato per rilevare Composti Organici Volatili (VOC) diversi dall'isobutilene modificando il fattore di correzione nelle opzioni del tipo di sensore PID

Dettagli riguardanti la modifica del fattore di correzione per VOC si possono trovare nel manuale d'uso Portables-Pro

Il Gas-Pro dotato di un sensore PID può richiedere una pulizia e una calibrazione periodica del sensore per garantire prestazioni corrette in condizioni di uso normale.

Il sensore può avere bisogno di manutenzione in uno dei seguenti casi:

- La linea di base sale dopo l'azzeramento del sensore
- Il sensore diventa sensibile all'umidità
- La linea di base è instabile o si sposta quando il sensore viene mosso
- La sensibilità del sensore è diminuita

Per ulteriori dettagli sulla manutenzione e la pulizia del sensore PID si rimanda alla nota applicativa Crowcon PID-AN-001.

2.6 Funzioni del Gas-Pro

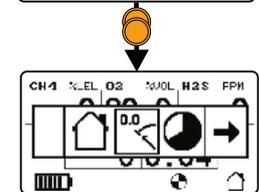
Dal menu utente del Gas-Pro si possono selezionare le seguenti funzioni:

-  Schermata iniziale
-  Messa a zero manuale
-  Visualizzazione della media ponderata nel tempo (TWA)
-  Controllo pre-ingresso
-  Visualizzazione picco
-  Fattore di correzione dell'infiammabilità. Disponibile solo per pellistori
-  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.



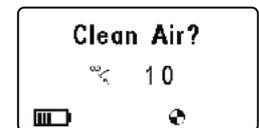
2.6.2 Schermata iniziale

Quando si seleziona questa icona, compare la Schermata Iniziale.

2.6.3 Messa a zero manuale

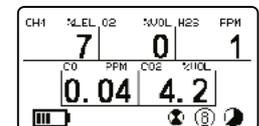
Questa funzione deve essere eseguita solo in 'aria pulita' e consente di effettuare lo zero per il Gas-Pro in qualsiasi momento.

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 24](#).



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.

Se il Gas-Pro viene fatto funzionare con pompa in combinazione con un tubo di sfiato, si deve usare una serie di soffietti in linea (ad esempio, adattatore di flusso, tubo di lunghezza massima 2 cm, soffietti, tubo di lunghezza massima 3000 cm).

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.

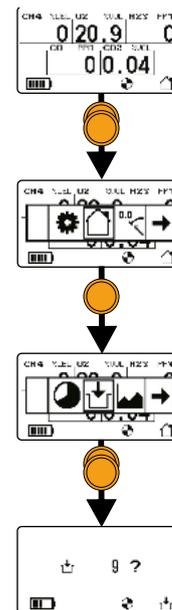
Prima di avviare il controllo pre-ingresso, verificare di essere pronti a iniziare il test (vale a dire controllare che l'eventuale adattatore di flusso, sonda di campionamento o aspiratore manuale siano opportunamente montati sul Gas-Pro).

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 in tempo reale.

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. Apparirà 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.

L'edizione Gas-Pro TK di Gas-Pro non mostra le letture dei valori %VOL nella modalità PEC. Consultare il capitolo sulla Modalità controllo serbatoio  (vedere [Capitolo 2.9 a pagina 36](#)) per maggiori informazioni.



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 , o durante le ultime 12 ore . È inoltre possibile cancellare le letture dei valori di picco attuali e ripristinare i valori dell'aria pulita. I picchi vengono cancellati dopo lo spegnimento del Gas-Pro.

2.6.7 Fattore di correzione del pellistore (versioni software 1V25 e successive)

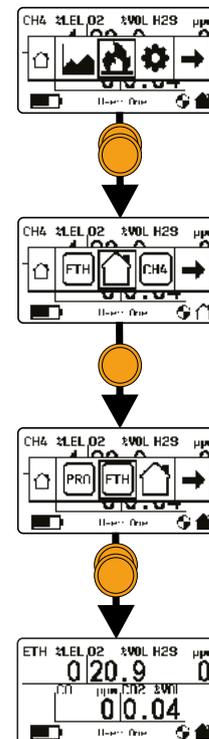
Questa opzione seleziona i fattori di correzione dei gas infiammabili da utilizzare per i sensori di tali gas (pellistori) rispetto alla calibrazione base del metano. La funzione può essere utilizzata solo con i pellistori calibrati inizialmente per il metano, per cui sono stati configurati i fattori di correzione incrociata da Crowcon: idrogeno, etano, acetilene e propano.

Il gas selezionato determinerà il nome e il fattore di correzione applicato al sensore del pellistore.

Dopo la modifica del fattore di correzione incrociata dell'infiammabilità selezionato, la schermata iniziale mostrerà il nome selezionato:

I fattori di correzione applicati sono come segue:

Gas	Nome visualizzato	Fattore di correzione
Metano	CH4	1,00
Idrogeno	H2	1,22
Propano	PRO	0,54
Etano	ETH	0,67
Acetilene	ACE	0,91



2.6.8 Impostazioni

Le seguenti impostazioni possono venire modificate dall'operatore:

2.6.8.1 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. Il Gas-Pro crea un evento quando si cambia l'utente, permettendo la tracciabilità degli utenti.

2.6.8.2 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.

Se si collega un adattatore di flusso, verrà mostrata un'icona di "sensore coperto"  .

2.6.8.3 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.



Rosso 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.

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.

Gli eventi includono:

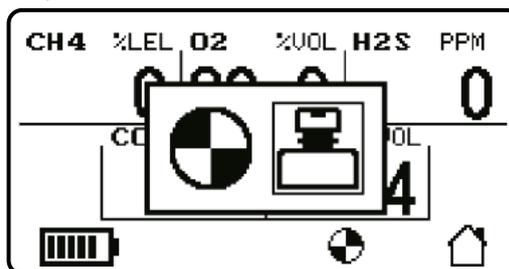
- ON
- Cambio di configurazione
- Avvertenze per l'utente
- Cambio/impostazione orario
- Allarme 1
- STWA
- Messa a zero
- Verifica gas
- Upload del registro (data/evento)
- Picchi del PEC
- OFF
- Guasto
- Batteria scarica
- Protezione pellistor
- Allarme 2
- LTWA
- Calibrazione
- Messa a zero (automatica o manuale)
- PEC
- Cambio utente

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 la schermata iniziale del Gas-Pro visualizzata) appare la schermata Bump/Pompa (vedere la [Figura 16](#) sottostante).

Figura 16: 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 20](#) o [Speedy bump](#) a [pagina 41](#) e [Smart bump](#) a [pagina 41](#) per maggiori dettagli sul Bump).

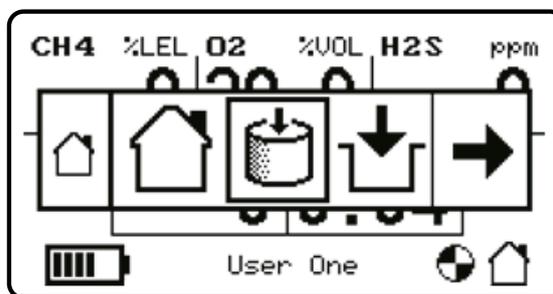
2.9 Modalità controllo serbatoio

La Modalità controllo serbatoio è presente solo sui dispositivi dotati di sensore IR di gas infiammabili a doppia scala o sui dispositivi a marchio "Gas-Pro TK".

- ❗ **Non utilizzare in nessun caso il prodotto come dispositivo di protezione individuale quando è in Modalità controllo serbatoio.**
- ❗ **Nei suddetti dispositivi, al completamento dell'avvio viene sempre visualizzata la Modalità controllo serbatoio invece della schermata iniziale.**

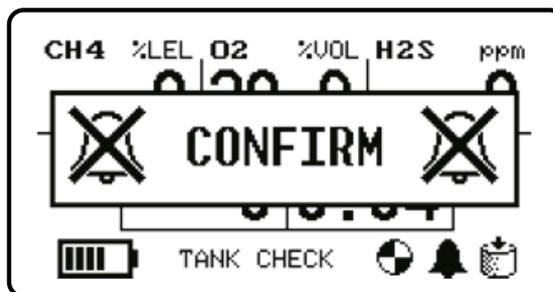
In alternativa, è possibile accedere alla Modalità controllo serbatoio selezionando l'icona Controlla serbatoio  dal menu del dispositivo.

Figura 17: Selezione della Modalità controllo serbatoio



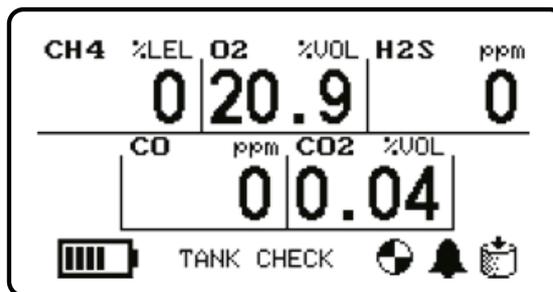
Quando si accede alla Modalità controllo serbatoio, il dispositivo mostra un messaggio di conferma per informare l'utente che gli allarmi sono disattivati. Per oltrepassare questa schermata sarà sufficiente la semplice pressione di un pulsante. La schermata di conferma è accompagnata da un segnale acustico intermittente di avvertimento.

Figura 18: Conferma disattivazione allarmi



È possibile individuare la Modalità controllo serbatoio nella schermata iniziale: la relativa scritta sostituirà il nome utente attuale e l'icona del controllo serbatoio apparirà nell'angolo in basso a destra, accompagnata alla sua sinistra dall'icona della disattivazione allarmi.

Figura 19: Home page Controllo serbatoio



2.9.1 Funzionamento a doppia scala

La Modalità controllo serbatoio consente al sensore IR di gas infiammabili di visualizzare le letture relative ai gas infiammabili nelle due scale %LEL e %VOL.

Quando il livello dei gas infiammabili è inferiore al 95%LEL, la misurazione è visualizzata nella scala %LEL, quando è superiore, nella scala %VOL.

Al passaggio dalla scala %LEL alla scala %VOL, il dispositivo emette un segnale acustico di transizione ascendente. Al passaggio dalla scala %VOL alla scala %LEL, il dispositivo emette un segnale acustico di transizione discendente.

i %VOL è visualizzata come risoluzione +/- 0,1% fino a 10% e +/- 1% tra 10% e 100%.

2.9.2 Differenze rispetto alla schermata iniziale

Ci sono varie differenze operative tra la schermata iniziale e la Modalità controllo serbatoio.

2.9.2.1 Allarmi istantanei

Gli allarmi istantanei sono disattivati nella Modalità controllo serbatoio. Il dispositivo non emetterà alcun segnale acustico di allarme nella Modalità controllo serbatoio.

2.9.2.2 TWA

Nella Modalità controllo serbatoio le letture del TWA non si accumulano e i valori TWA non sono disponibili.

2.9.2.3 Controllo pre-ingresso (PEC)

Non è possibile accedere a questa modalità dal menu quando si è in Modalità controllo serbatoio.

2.9.2.4 Segnale acustico di affidabilità

Il segnale acustico di affidabilità nella Modalità controllo serbatoio è diverso rispetto ad altre modalità operative, in modo da indicare acusticamente tale modalità.

Il segnale acustico di affidabilità nella Modalità controllo serbatoio è costituito da quattro brevi “bip”, più bassi nella scala LEL e più acuti nella scala VOL.

2.9.2.5 Retroilluminazione del display

La retroilluminazione del display è sempre accesa nella Modalità controllo serbatoio.

Nota: Durante il funzionamento in modalità Controllo Serbatoio i sensori per gas tossici potrebbero rispondere ad elevati livelli % VOL di gas infiammabile ed indicare un valore di lettura sul display.

I sensori per gas tossici potrebbero indicare un valore di lettura o un'indicazione di fuori scala (sotto il range), mentre il dispositivo viene esposto ad elevati livelli % VOL di gas infiammabile.

Se successivamente il dispositivo viene allontanato dalla esposizione ad elevati livelli % VOL di gas infiammabile, i sensori per gas tossici potrebbero continuare ad indicare un valore di lettura per alcuni minuti.

Una volta ultimato il funzionamento in modalità Controllo Serbatoio, è importante che il dispositivo venga collocato in aria pulita per diversi minuti, fino a quando i valori di lettura dei sensori per gas tossici sono ritornati al livello zero, prima di venire utilizzato come dispositivo di protezione individuale.

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.

Il Gas-Pro offre due tipi di bump test. Uno speedy bump test, ovvero una verifica dei gas fino al primo livello di allarme e uno smart bump test, ovvero una verifica dei gas fino a un livello specifico di gas di prova.

Inoltre, se un canale fallisce lo speedy bump o lo smart bump, il Gas-Pro può essere configurato per eseguire una calibrazione dovuta a bump test non eseguito con successo.

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 per bump test fallito (la calibrazione può essere opzionale dopo un bump test con esito favorevole)
- Gli elementi di configurazione variano a seconda della regione e possono essere impostati con Portables-Pro in modo da soddisfare i requisiti dell'utente.

Questa funzionalità di bump test e calibrazione può essere implementata con qualsiasi delle seguenti opzioni.

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.

Powered Q-Test offre un alloggiamento permanente ai monitor, dal momento che può essere montato a bordo di un veicolo ed elettrificato tramite una presa elettrica veicolare standard.

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.

Adattatore di flusso

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

Se il Gas-Pro viene fatto funzionare con pompa in combinazione con un tubo di sfiato, si deve usare una serie di soffietti in linea (ad esempio, adattatore di flusso, tubo di lunghezza massima 2 cm, soffietti, tubo di lunghezza massima 3000 cm).

- ! La norma EN60079-29 parte 1 è stata armonizzata ai sensi della direttiva ATEX (2014/34/EU). 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.

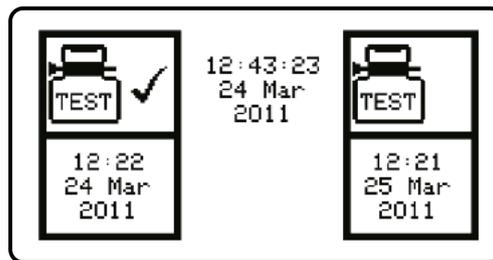
3.2 Funzionalità di bump test

Come parte della funzionalità di bump test, il Gas-Pro permette di raggruppare i sensori di gas collegati al Gas-Pro in diversi "gruppi di bump test". Questi gruppi sono applicabili sia alla funzionalità speedy bump che smart bump.

I gruppi disponibili sono "Giornaliero" e "Occasionale" e possono essere configurati tramite Portables-Pro. Ciò permette di applicare un diverso regime di verifica dei gas per ciascun ingresso dei sensori in base alle specifiche procedure di ogni sito/azienda. Le informazioni sotto riportate forniscono una spiegazione più dettagliata:

Se i sensori sono inseriti nel gruppo "Sporadico" con, per esempio, un intervallo di 90 giorni (questo intervallo è configurabile in Portables-Pro), il Gas-Pro informerà l'utente che è previsto un bump test al 90esimo giorno di utilizzo. Ciò è segnalato tramite un apposito avviso sullo schermo del Gas-Pro durante la procedura di avviamento.

Figura 20: Schermata di richiesta di Verifica con gas campione



Il Gas-Pro non informerà l'utente della necessità di eseguire una verifica dei gas finché l'intervallo di tempo fissato dall'ultimo bump test non sia scaduto. Tuttavia, applicando un adattatore di flusso magnetizzato o posizionando il Gas-Pro nel Q-Test, l'utente avrà la possibilità di portare a termine una verifica dei gas (o procedere con il funzionamento con pompa).

Se i sensori sono inseriti nel gruppo "Giornaliero", il Gas-Pro informerà l'utente della necessità di portare a termine una verifica dei gas all'inizio di ogni giornata lavorativa (in realtà ogni 24 ore). Ciò è segnalato tramite un apposito avviso sullo schermo del Gas-Pro durante la procedura di avviamento.

Se il Gas-Pro viene spento e riacceso entro 24 dalla verifica dei gas, l'apparecchio non informerà l'utente sulla necessità di portare a termine un bump test. Tuttavia, applicando un adattatore di flusso magnetizzato o posizionando il Gas-Pro nel Q-Test, l'utente avrà la possibilità di portare a termine una verifica dei gas (o procedere con il funzionamento con pompa).

¹ Il sensore PID può essere assegnato solo al gruppo 'intermittente'; il gruppo 'giornaliero' non è disponibile per i sensori PID. Il sensore PID deve anche essere l'unico sensore nel gruppo 'intermittente' perché il bump test funzioni correttamente.

3.2.1 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.

3.2.1.1 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 35](#)) 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.

3.2.2 Smart bump

Uno smart bump verifica che il Gas-Pro risponda correttamente a 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 (i parametri di questo test sono configurabili tramite Portables-Pro).

3.2.2.1 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 35](#)) 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 [★].

(N.B. - La funzionalità smart bump non è disponibile per il sensore PID. Se il Gas-Pro è configurato per lo smart bump, sul sensore PID verrà effettuato solo uno speedy bump).

3.2.3 Calibrazione dopo un bump test fallito

Se un canale fallisce lo speedy bump o lo smart bump, il Gas-Pro può essere configurato (tramite Portables-Pro) per eseguire una “calibrazione per bump test fallito” immediatamente dopo il verificarsi dell’errore del test.

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

Dal momento che dopo questa verifica viene eseguito uno speedy bump o uno smart bump, se la “calibrazione per bump test fallito” è configurata, il test speedy bump o smart bump devono essere eseguiti con gas di qualità di calibrazione.

Assicurarsi che il gas applicato corrisponda alle impostazioni di configurazione del Gas-Pro, altrimenti il test non sarà eseguito in modo corretto. Ciò può essere fatto tramite Portables-Pro.

Nel caso fosse montato un sensore di gas infiammabili, controllare l’etichetta del gas bersaglio di calibrazione.

3.2.3.1 Procedura

- Se si prevede di effettuare una calibrazione, lo strumento deve essere messo manualmente a zero non più di 15 minuti prima della calibrazione.
- Procedure successive a un bump test fallito, 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 secondo l’intervallo configurato (1 mese per default se il Gas-Pro non è stato sottoposto a una procedura di manutenzione/calibrazione formale (a seconda delle regioni/impostazioni)).

Se la calibrazione della verifica dei gas fallisce questo potrebbe indicare un problema più grave riguardante lo strumento, i sensori, incluso la necessità di sostituirli. L’apparecchio deve essere quindi sottoposto a manutenzione.

3.2.4 Manutenzione/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 mediante PC Software e i relativi gas di prova.

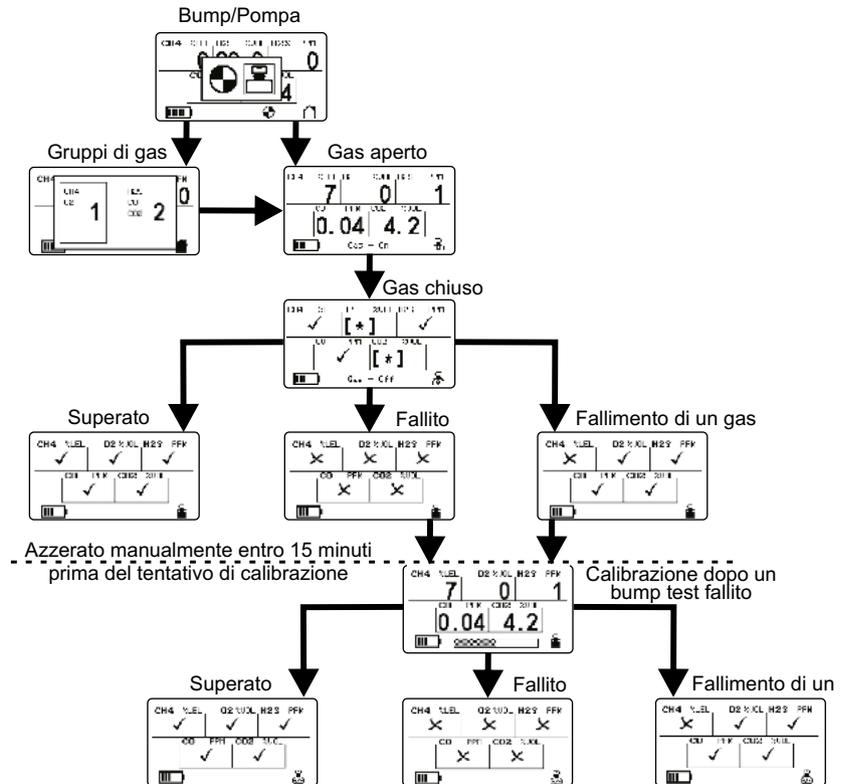
Inoltre, la calibrazione deve essere eseguita in base alle norme locali o aziendali. In assenza di documentazione idonea, come ad esempio una valutazione sul campo da parte di una persona competente, Crowcon raccomanda una manutenzione e una calibrazione regolari ogni 6 mesi.

3.3 Diagramma di flusso di Verifica gas

La seguente sequenza di schermate deve essere visualizzata in riferimento ai paragrafi su “Speedy bump”, “Smart bump” e “Calibrazione per bump test fallito”.

La schermata mostra il flusso generale della funzionalità di verifica dei gas, che può variare in base alle condizioni reali di test e alle decisioni prese.

Figura 21: Diagramma di flusso di Verifica gas



4. Panoramica delle icone

La tabella riportata sotto mostra le icone che appaiono durante il normale funzionamento dell'apparecchio e i messaggi di avviso. Questa tabella funge da breve panoramica di riferimento. Fare riferimento alle sezioni specifiche di questo manuale per ulteriori dettagli.

Icona	Descrizione	Icona	Descrizione
	Indica la schermata iniziale		Indica le informazioni sulla "Batteria"
	Indica la funzione di "Messa a zero"		Indica gli "Avvisi"
	Indica la funzione di "Controllo pre-ingresso" (PEC)		Indica la funzione di "Avvisatore acustico"
	Indica il "Limite medio ponderato nel tempo" (TWA)		Fattore di correzione dell'inflammabilità
	Indica il montaggio/funzionamento della "pompa"		Indica la funzione di "Impostazioni"
	Indica un "Utente" specifico		Indica la funzione di "Picco"
	Indica "Verifica superata"		Indica le informazioni di "Verifica dei gas"
	Tempo		Indica la funzione di "OFF" dell'unità
	Indica le informazioni di "Calibrazione"		Data
	Indica la funzionalità "Controllo serbatoio".		Indica un "Allarme"

5. Assistenza e manutenzione

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.

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

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' del manuale.

6. Interfaccia PC e Portables-Pro

6.1 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 in consegna con parametri impostati in fabbrica come valori di default specifici per la zona geografica, ad esempio:

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

Si rimanda al certificato di calibrazione forniti con il Gas-Pro per impostazioni individuali.

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 I-test disponibili presso Crowcon, oppure collegando il Gas-Pro ad un computer (vedere il [Capitolo 6.2, Cavo d'interfaccia per PC](#)).

6.2 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.

7. 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)
CH0104	Cavo USB di alimentazione e comunicazione
CH0105	Supporto (alloggio) per carica GasPro (senza alimentazione)
CH0106	Adattatore per caricare su veicolo (usare con CH0102)
CH0107	Alimentatore universale a 5 vie (N.B. - da usare solo con cavi di carico con numeri di serie superiori a W186762)
CH0200	Cavo di alimentazione universale INMETRO (comprende CH0101 e CH0202)
CH0202	Cavo di ricarica INMETRO
CH0203	Cavo USB di comunicazione INMETRO (non alimentato)
CH0204	Cavo USB di alimentazione e comunicazione INMETRO
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)
AC0502	Trappola d'acqua, include il filtro
AC0504	Aspiratore manuale (bulbo)
SS0726	Soffietti di espulsione
AC0301	1 m di tubo per gas reattivi (ID Tygothane® da 3,2 mm incluso l'innesto tubo)

Codice	Descrizione
AC0303	3 m di tubo per gas reattivi (ID Tygothane® da 3,2 mm incluso l'innesto tubo)
AC0512	Sonda galleggiante a sfera
AC0103	Adattatore di flusso per calibrazione via PC (non magnetico)

8. Caratteristiche tecniche

Tipo di rivelatore	Monitor multigas per spazi confinati
Gas*	O ₂ , H ₂ S, CO, CO ₂ , infiammabili Pellistor (CH ₄ , C ₅ H ₁₂ , C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₂ , H ₂ , C ₂ H ₆ O), SO ₂ , Cl ₂ , ClO ₂ , NO, NO ₂ , NH ₃ , O ₃ , PID, infiammabili IR (CH ₄ , C ₅ H ₁₂ , C ₃ H ₈)
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 db ia IIC T4 Gb Tamb -20°C a +55°C ATEX:  II 2 G Ex db ia IIC T4 Gb Tamb -20°C a +55°C UL: Uso del rivelatore gas in aree a rischio Classe 1 Divisione 1, Gruppi A, B, C e D solamente come sicurezza intrinseca Marine Equipment Directive: 
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 Cavo interfaccia USB Cavo USB di alimentazione e comunicazione Alimentatore universale a 5 vie

* I gas non disponibili nei Gas-Pro con l'opzione della pompa interna sono Cl₂, ClO₂, e O₃

Fare riferimento alla sezione sulle limitazioni del sensore per ulteriori informazioni sui sensori

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

◆ In funzione della configurazione del sensore

‡ Il grado di protezione dei Gas-Pro muniti di un sensore PID è solo IP65

9. Identificazione delle anomalie

9.1 Fallimento del test di verifica pompa

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

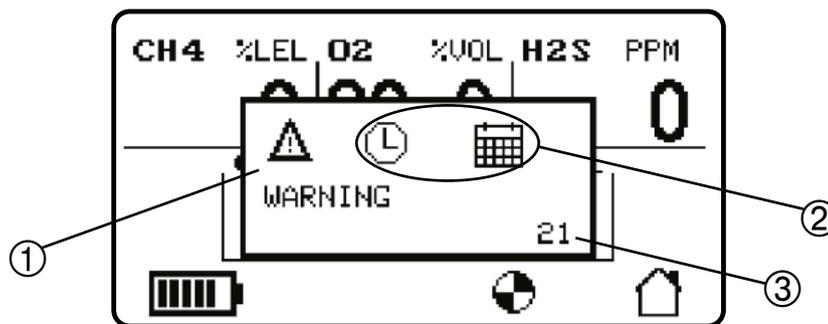
- Accertarsi che per il test si sia usato un adattatore per flusso con pompa
- Togliere l'adattatore per flusso e controllare che la guarnizione non sia danneggiata (graffi, lacerazioni, ecc.)
- Eseguire nuovamente il test accertandosi che venga eseguito nei tempi richiesti

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

9.2 Visualizzazione anomalie sul display

La visualizzazione delle anomalie sul display (vedere [Figura 22](#) come esempio) ha la precedenza su quanto raffigurato sullo stesso in funzionamento normale, sovrapponendosi ad esso.

Figura 22: 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).

9.2.1 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.
68	Calibrazione da eseguire		Indicazione di avvertenza che la calibrazione deve essere eseguita entro 30 giorni.	Inviare il monitor ad un centro autorizzato di assistenza per la calibrazione.

Codici anomalie	Sintomo/Messaggio di errore	Icona	Causa	Azione
25	Calibrazione scaduta		La data di scadenza della calibrazione è passata ed è stato configurato "Blocca quando la calibrazione è in scadenza" che interrompe il funzionamento del monitor*.	Inviare il monitor ad un centro autorizzato di assistenza per la calibrazione.
69	La pompa si arresta.		La pompa è intasata.	Rimuovere l'intasamento.
70	N/A		I sensori sono ostruiti dall'adattatore di flusso.	Rimuovere l'ostruzione togliendo l'adattatore di flusso.
0 o 9	Il display mostra il simbolo di batteria vuota durante l'avvio.		Batteria esaurita.	Ricaricare la batteria.
73	Acceso, "ON" e con carica completa.		Unità completamente carica, in alimentazione per più di 12 ore.	Togliere il Gas-Pro dalla carica
N/A	Impossibile spegnere.		Strumento configurato per "Non spegnere durante un allarme".	Spostare lo strumento in aria pulita e poi spegnerlo.
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.

Codici anomalie	Sintomo/Messaggio di errore	Icona	Causa	Azione
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.
66	Verifica gas in scadenza.		Il monitor non è stato verificato con gas campione nel periodo definito.	La verifica gas è in scadenza.
N/A	Blocco calibrazione.		Il monitor non è stato calibrato nel periodo definito e la funzione di blocco della calibrazione è stata attivata	Il monitor necessita di una calibrazione.
71	Batteria scarica.		Batteria scarica (da 20 a 30 minuti circa prima che si spenga).	Uscire dalla zona a rischio il più presto possibile e ricaricare la batteria.

9.2.2 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.

10. Appendici

10.1 Sensori

10.1.1 Sensori per gas tossici

Gas	Codice per il sensore (part number)	Campo
CO/H ₂ S	SS0300	0-500/0-100 ppm
NH ₃	SS0306	0-100 ppm
NH ₃	SS0307	0-1000 ppm
CL ₂	SS0305	0-5 ppm
CLO ₂	SS0308	0-1 ppm
SO ₂	SS0304	0-20 ppm
O ₃	SS0309	0-1 ppm
CO	SS0301	0-500 ppm
CO	SS0301	0-2000 ppm
CO	SS0302	0-2000 ppm (con filtro per H ₂)
H ₂ S	SS0303	0-100 ppm
NO	SS0310	0-100 ppm
NO ₂	SS0311	0-20 ppm
H ₂ S	SS0404	0-1000PPM

10.1.2 Sensori catalitici (pellistor) per gas infiammabili

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 per il sensore (part number)	Campo	Conformita' Crowcon PCB PN
Metano	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024
Pentano	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024
Butano	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024
Etilene	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024
Propano	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024
Acetilene	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024
Idrogeno	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024
Etanolo	SS0101	0-100% LEL	S013021, S013022, S013024

10.1.3 Sensori IR per gas infiammabili

Gas	Codice per il sensore (part number)	Campo
Metano*	SS0201	0-100% LEL
Pentano*	SS0201	0-100% LEL
Propano*	SS0201	0-100% LEL
Butano*	SS0201	0-100% LEL

*Per il Campo doppio IR di Gas-Pro e Gas-Pro TK, utilizzare lo stesso numero pezzi di ricambio come sopra meglio specificato.

10.1.4 Sensori per ossigeno

Gas	Codice per il sensore (part number)	Campo
O ₂	SS0500	0-25% VOL (2 anni)
O ₂	SS0501	0-25% VOL (3 anni)

10.1.5 Sensori IR

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

10.1.6 Sensori PID

Gas	Codice per il sensore (part number)	Campo
PID	SS0600	0 -1000ppm

10.2 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 silicani, gas contenenti zolfo (come H₂S), composti di piombo o cloro (compresi gli idrocarburi clorurati).

Le prestazioni del sensore PID dipendono dall'ambiente che viene misurato. Se si misurano concentrazioni elevate di VOC in cui sono presenti alte quantità di particolato, controllare frequentemente la calibrazione e, se il sensore ha perso sensibilità, consultare la nota applicativa PID-AN-001 per le istruzioni riguardanti la manutenzione.

10.3 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)	11 ore
Con la pompa O ₂ ,CO/H ₂ S, Pellistor, CO ₂ (IR)	10 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.

Se il GasPro è completamente scarico, mettere lo strumento sotto carica entro 3 giorni. Questo consentirà di mantenere il clock interno (funzione orologio).

Il Gas-Pro con carica completa terrà una durata di circa 3 mesi dal momento iniziale.

10.4 Contatti

Regno Unito: Crowcon Detection Instruments Ltd, 172 Brook Drive, Milton Park, Abingdon, Oxfordshire OX14 4SD

Tel: +44 (0) 1235 557700

Fax: +44 (0) 1235 557749

Email: sales@crowcon.com

USA: Crowcon Detection Instruments Ltd, 1455 Jamike Ave, Suite 100, Erlanger, KY 41018

Tel: +1 859 957 1039 or 1 800 527 6926

Fax: +1 859 957 1044

Email: salesusa@crowcon.com

Singapore: Crowcon Detection Instruments Ltd, Block 194, Pandan Loop, #06-20 Pantech Industrial Complex, Singapore, 128383

Tel: +65 6745 2936

Fax: +65 6745 0467

Email: sales@crowcon.com.sg

Cina: Crowcon Detection Instruments Ltd (Beijing), Unit 316, Area 1, Tower B, Chuangxin Building, 12 Hongda North Road, Beijing Economic & Technological Development Area, Beijing, China 100176

Tel: +86 10 6787 0335

Fax: +86 10 6787 4879

Email: saleschina@crowcon.com

www.crowcon.com

Garanzia

Vedere il sito Web Crowcon per dettagli completi sulla garanzia dello strumento.

<https://www.crowcon.com/service-and-support/warranty.html>

Uso del prodotto:

È stato fatto il possibile per garantire l'accuratezza del presente documento al momento della stampa. In conformità alla politica di miglioramento continuo dei prodotti dell'azienda, Crowcon Detection Instruments Limited si riserva il diritto di apportare modifiche ai prodotti senza preavviso. I prodotti sono soggetti regolarmente a un programma di test che può comportare alcune modifiche nelle caratteristiche riportate. Le informazioni tecniche contenute nel presente documento o altrimenti fornite da Crowcon si basano su documenti, test o esperienza che l'azienda ritiene affidabili, ma l'accuratezza, la completezza e la natura rappresentativa di tali informazioni non è garantita. Molti fattori che esulano dal controllo di Crowcon Detection Instruments e noti e controllati esclusivamente dall'utente possono influire sull'uso e sulle prestazioni di un prodotto Crowcon in una particolare applicazione.

Dato che i prodotti possono essere utilizzati dal cliente in circostanze che esulano dalle conoscenze e dal controllo di Crowcon Detection Instruments Limited, non siamo in grado di stabilirne la rilevanza nei confronti dell'applicazione di un singolo cliente. Spetta esclusivamente a tale cliente l'esecuzione di tutti i test necessari per valutare l'utilità dei prodotti e l'esame di tutte le normative e gli standard applicabili, al fine di garantirne il funzionamento sicuro in una particolare applicazione.

Garanzia, rimedio limitato ed esclusione di responsabilità:

A meno che una garanzia aggiuntiva non sia specificatamente riportata sulla confezione del prodotto Crowcon o nella documentazione del prodotto, Crowcon garantisce che ogni prodotto Crowcon soddisfa le specifiche di prodotto Crowcon al momento della spedizione. CROWCON NON OFFRE ALTRE GARANZIE O CONDIZIONI, ESPRESSE O IMPLICITE, INCLUSA, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON ESAUSTIVO, QUALSIASI GARANZIA O CONDIZIONE IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE, NÉ ALCUNA GARANZIA O CONDIZIONE IMPLICITA NASCENTE DA TRATTATIVE, CONSUETUDINI O USI COMMERCIALI. Qualora il prodotto Crowcon non sia conforme a questa garanzia, l'unico ed esclusivo rimedio previsto, a giudizio di Crowcon, è la sostituzione del prodotto Crowcon o il rimborso del prezzo di acquisto.

Limitazione di responsabilità:

Fatta eccezione per quanto vietato dalla legge, Crowcon non sarà responsabile per eventuali perdite o danno derivanti dal prodotto Crowcon, siano essi diretti, indiretti, accidentali o consequenziali, a prescindere della teoria legale asserita, inclusi garanzia, contratto, negligenza o responsabilità oggettiva.