



# Gas Leakage Detector

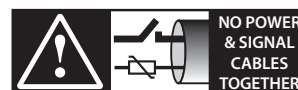
Per applicazioni commerciali e industriali

For commercial and industrial applications



**ITA** **MANUALE D'USO**  
**ENG** **USER MANUAL**

**LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI**  
**READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**



**NO POWER  
& SIGNAL  
CABLES  
TOGETHER**

**READ CAREFULLY IN THE TEXT!**

**Gas Leakage Detector**

+0300047IE - ITA/ENG

Up to date version available on

[www.carel.com](http://www.carel.com)



## AVVERTENZE GENERALI



CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte. Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico. CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start-up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento dell'equipaggiamento/impianto finale. Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet [www.carel.com](http://www.carel.com). Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile. Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto. Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso. Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenzia che è in ogni caso necessario, per ciascun prodotto di CAREL:

- evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale;
- non installare il dispositivo in ambienti particolarmente caldi. Temperature troppo elevate possono ridurre la durata dei dispositivi elettronici, danneggiarli e deformare o fondere le parti in plastica. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale;
- non tentare di aprire il dispositivo in modi diversi da quelli indicati nel manuale;
- non fare cadere, battere o scuotere il dispositivo, poichè i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili;
- non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detergenti aggressivi per pulire il dispositivo;
- non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso. I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso. La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito [www.carel.com](http://www.carel.com) e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

## SMALTIMENTO

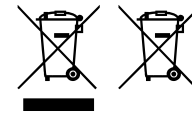


Fig. 1

Fig. 2

### INFORMAZIONI SUL CORRETTO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

Il prodotto è composto da parti in metallo e da parti in plastica. In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:

- sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
- per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalle leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
- questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
- il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 Agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
- in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

**Garanzia sui materiali:** 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

**Omologazioni:** la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL S.p.A. sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.



Separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibili disturbi elettromagnetici. Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici) cavi di potenza e cavi di segnale.

### Legenda simboli:

- Attenzione:** pone all'attenzione dell'utente argomenti critici per l'utilizzo del prodotto.
- Nota:** quando si vuol porre l'attenzione su qualche argomento di particolare importanza; in particolare sul lato pratico di utilizzo delle varie funzionalità del prodotto.
- Attenzione:** questo prodotto va incorporato e/o integrato in un apparecchio o macchina finale. La verifica di conformità alle leggi e alle normative tecniche vigenti nel Paese in cui l'apparecchio o la macchina finale verranno utilizzati è responsabilità del costruttore stesso. Prima della consegna del prodotto, Carel ha già effettuato le verifiche e i test previsti dalle direttive Europee e relative norme armonizzate, utilizzando un setup di prova tipico, da intendersi non rappresentativo di tutte le condizioni di installazione finale.

## HACCP: ATTENZIONE



I programmi di Sicurezza Alimentare basati su procedure di tipo HACCP e più in genere alcune normative nazionali, richiedono che i dispositivi utilizzati per la conservazione degli alimenti siano sottoposti a verifiche periodiche per garantire che gli errori di misura siano entro i limiti ammessi per l'applicazione di utilizzo. Carel raccomanda che si seguano, ad esempio, le indicazioni della norma europea "Registratori di temperatura e termometri per il trasporto, la conservazione e la distribuzione di prodotti alimentari refrigerati, congelati, surgelati e dei gelati - VERIFICHE PERIODICHE", EN 13486 - 2001 (o successivi aggiornamenti) oppure di analoghe norme e disposizioni previste nel paese di utilizzo. Ulteriori indicazioni sono riportate nel manuale per quanto riguarda le caratteristiche tecniche, la corretta installazione e la configurazione del prodotto.



# Indice

<b>1. Descrizioni dei prodotti</b>	<b>7</b>
<b>2. Installazione</b>	<b>9</b>
2.1 Informazioni generali	9
2.2 Consigli per l'installazione	9
2.3 Installazione	10
2.4 Note aggiuntive per l'installazione	11
<b>3. Funzionamento</b>	<b>12</b>
3.1 Accensione	12
3.2 Stati operativi dello strumento	12
3.3 Impostazione dello strumento tramite il Rotary Switch	13
3.4 Segnali analogici	15
3.5 Gestione allarmi	15
3.6 Magnete di configurazione	16
3.7 Funzionalità dell'App RILEVA TE	17
3.8 Rete Modbus®	20
3.9 Tabella variabili Modbus®	21
<b>4. Manutenzione</b>	<b>23</b>
4.1 Procedura di calibrazione	23
4.2 Kit di calibrazione	23
4.3 Calibrazione attraverso app	25
4.4 Calibrazione attraverso comunicazione Modbus®	28
4.5 Procedura di sostituzione del sensore	30
4.6 Pulizia dello strumento	33
<b>5. Ulteriori informazioni</b>	<b>34</b>
5.1 Principio di funzionamento del sensore	34
5.2 Gas rilevati	35
5.3 Funzionamento dei relè all'accensione dello strumento	35
5.4 Modalità di Funzionamento dei relè	35
5.5 Caratteristiche tecniche	38
5.6 Smaltimento dello strumento	38
5.7 Conformità alle norme	39
<b>6. Informazioni per l'ordinazione</b>	<b>40</b>
6.1 Codici Gas Detector serie GLD Small	40
6.2 Codici elementi sensibili	40
6.3 Accessori	40
6.4 Gas rilevati (prodotto a semiconduttore)	40
<b>7. Dima di montaggio</b>	<b>41</b>



# 1. DESCRIZIONI DEI PRODOTTI

## 1.1 Usi previsti / Applicazioni

I sensori di rilevamento perdite della serie GLD Small monitorano continuamente l'aria di un'ambiente interno per rilevare eventuali perdite di refrigerante. Questi dispositivi possono essere utilizzati per applicazioni di refrigerazione (celle frigorifere, sale di congelamento, locali tecnici).

È necessario controllare sul prodotto l'impostazione del tipo di refrigerante e le soglie di pre-allarme e allarme, come descritto in seguito all'interno di questo manuale.

I rivelatori della serie GLD sono disponibili nelle seguenti configurazioni:

- GDSB – Versione integrata
- GDSR – Versione remota

Sono calibrati per rilevare la maggior parte dei refrigeranti attualmente sul mercato. Gli elementi sensibili sono costruiti utilizzando la tecnologia a semiconduttori (SC) o la tecnologia a infrarossi (IR).

I rivelatori della serie GLD possono essere utilizzati in applicazioni stand-alone oppure collegati ad un controllore CAREL o a dispositivi di terze parti. La comunicazione ai controllori CAREL viene realizzato utilizzando un'uscita analogica oppure tramite un collegamento seriale RS485 Modbus®.

Quando viene rilevata una perdita di refrigerante che supera una certa concentrazione di allarme, il dispositivo va in stato di allarme o warning, a seconda della soglia del livello di concentrazione impostato il GLD esegue le seguenti azioni:

- Cambia la combinazione d'accensione dei LED;
- Attiva un relè interno dedicato (SPDT);
- Regola l'uscita analogica (proporzionalmente alla concentrazione rilevata);
- Segnala il cambiamento di stato attraverso l'uscita Modbus® RS485 e l'applicazione RILEVA TE.

Inoltre, è possibile collegarsi al dispositivo attraverso l'app "RILEVA TE", disponibile sia su App Store che su Play Store.

I rivelatori della serie GLD Small permettono la conformità con gli standard di sicurezza per la refrigerazione (EN 378), attraverso allarmi visivi e sonori per allertare il personale nel caso di perdita di refrigerante.



**AVVERTENZA:** i sensori a semiconduttore rilevano il gas per cui è stato calibrato, ma sono sensibili anche ad altri tipi di gas, solventi, alcol, o sostanze che contengono ammoniaca come prodotti per la pulizia, presenti nell'ambiente. Questo, in certi ambiti ed applicazioni, può comportare falsi allarmi quando sono presenti le sostanze sopra indicate. Tuttavia, questo non significa che essi rilevano solo quello specifico, ma significa che danno un'indicazione affidabile della concentrazione del gas specifico.



**AVVERTENZA:** Questo strumento non è né certificato né approvato per il funzionamento in atmosfere arricchite di ossigeno. L'ossigeno può portare ad un'ESPLOSIONE.



**AVVERTENZA:** Questo strumento non è stato progettato per garantirne la sicurezza intrinseca durante l'uso in aree classificate come pericolose ("Direttiva 2014/34/EU ATEX" e "NFPA 70, Hazardous Location"). Per la sicurezza dell'operatore, NON utilizzarlo in luoghi pericolosi (classificati come tali).

GLD Small possono essere divisi in 5 macro categorie:

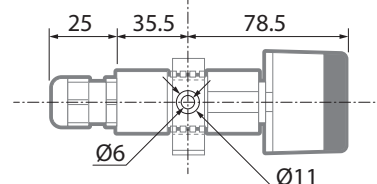
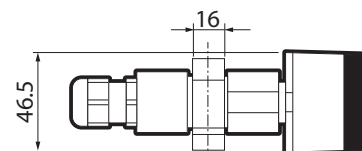
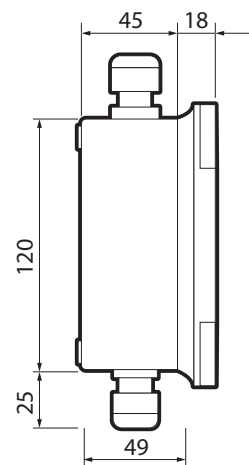
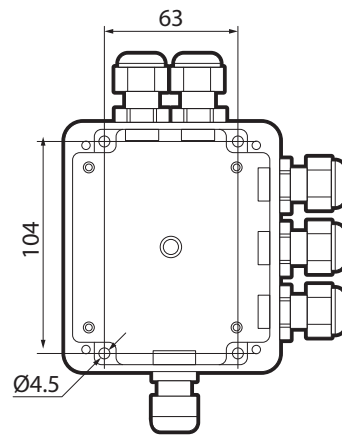
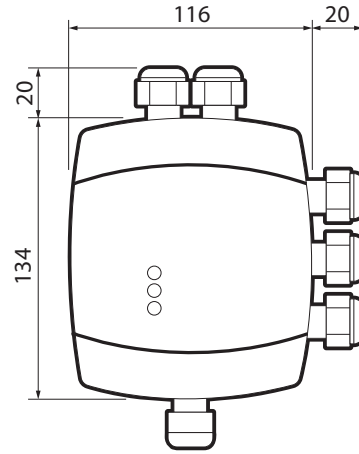
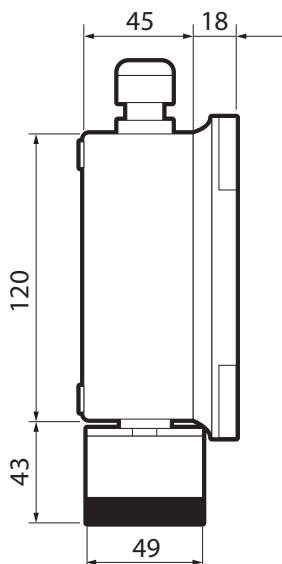
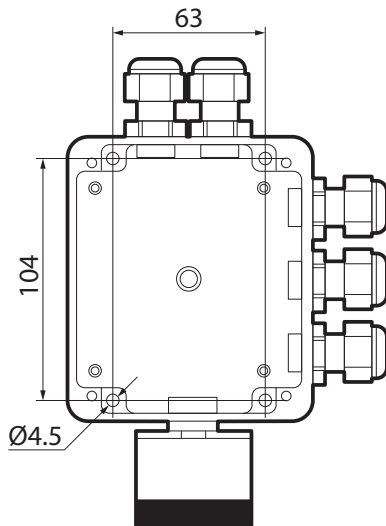
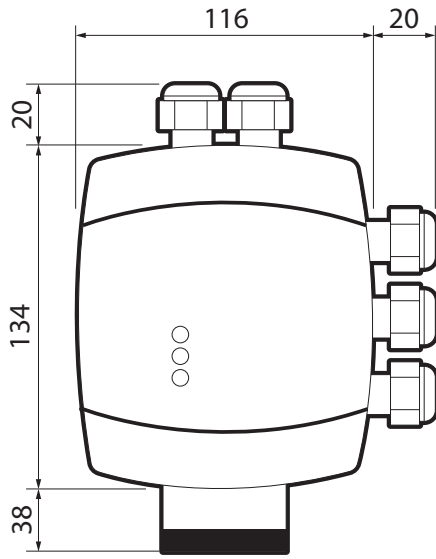
- Gruppo 1: versione a semiconduttore per gas refrigeranti R32 misti
- Gruppo 2: versione a semiconduttore per gas refrigeranti HC
- Gruppo 3: versione a semiconduttore per gas refrigeranti HFC/HFO
- Gruppo 4: versione infrarossa per CO<sub>2</sub>
- Gruppo 5: versione elettrochimica per Ammoniaca

Per i prodotti a semiconduttore, del gruppo 1, 2, 3 è necessario impostare il tipo di gas utilizzato come descritto nella sezione altre informazioni.

### 1.1.1 Dimensioni meccaniche

Versione built-in

Versione Remota





## 2. INSTALLAZIONE

**IMPORTANTE:** l'installazione del Gas Detector deve essere effettuata esclusivamente da personale qualificato. Si raccomanda la lettura completa del manuale per l'utilizzo del prodotto in modo corretto.

### 2.1 Informazioni generali

Le prestazioni e l'efficacia complessiva del sistema dipendono strettamente dalle caratteristiche del sito di installazione del Gas Detector. È necessario quindi rispettare scrupolosamente e analizzare con attenzione ogni dettaglio del processo di installazione, compresi (ma non solo) i seguenti aspetti:

- Regolamenti e norme locali, statali e nazionali che regolano l'installazione di apparecchiature di monitoraggio di gas;
- Norme elettriche che regolano la posa e il collegamento dei cavi di alimentazione e di segnale alle apparecchiature di monitoraggio di gas;
- Tutte le possibili condizioni ambientali alle quali gli strumenti saranno esposti;
- Le caratteristiche fisiche del gas da rilevare (in particolare il peso specifico);
- Le caratteristiche dell'applicazione (ad es. possibili perdite, movimento dell'aria, zone di stagnazione del gas, zone ad alta pressione etc.);
- Il grado di accessibilità richiesto per la manutenzione ordinaria e straordinaria;
- I tipi di attrezzature e accessori necessari alla gestione del sistema;
- Qualsiasi fattore limitante o regolamento che possa influire sulle prestazioni del sistema o sulle installazioni.

**IMPORTANTE:** Le superfici di installazione non devono essere soggette a continue vibrazioni, altrimenti si possono verificare danni alle connessioni e ai dispositivi elettronici.

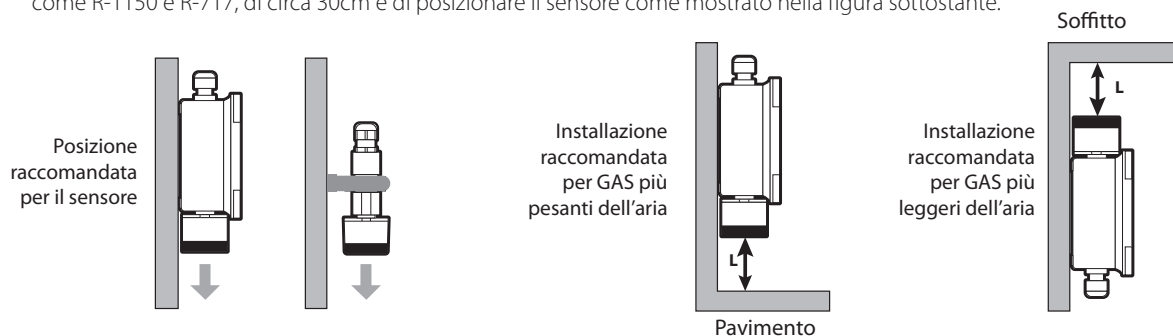
### 2.2 Consigli per l'installazione

**ATTENZIONE:** NON ESISTE UNA REGOLA GENERALE per stabilire il numero adeguato di sensori e la loro ubicazione per ciascuna applicazione. Di seguito, perciò, vengono inserite delle linee guida per supportare l'installatore, ma non delle regole da usare come unico riferimento. CAREL non si assume alcuna responsabilità riguardo l'installazione dei Gas Detector.

#### 2.2.1 Sala macchine

Nelle sale macchine le opzioni di installazione dei Gas Detector possono essere le seguenti:

- Posizionare i Gas Detector nei pressi di zone ad alta concentrazione di refrigerante, come compressori, bombole, serbatoi di stoccaggio, tubature e condotte. Evitare superfici vibranti.
- Posizionare i Gas Detector nei pressi di parti meccaniche come riduttori di pressione, valvole, flange, giunti (brasati o meccanici) e tubature. In particolare sopra o sotto di essi in relazione alla tipologia del gas refrigerante (vedi sotto).
- Posizionare i Gas Detector lungo il perimetro della sala, in modo da circondare completamente l'apparecchiatura.
- Posizionare i Gas Detector in tutte le aree chiuse (trombe delle scale, pozzetti, angoli ciechi, etc.) dove possono formarsi delle sacche di stagnazione del gas.
- Posizionare i Gas Detector presso i flussi di aria provenienti dai sistemi di ventilazione, sia naturale che meccanica (se presenti).
- Non posizionare i Gas Detector troppo vicino a zone con gas ad alta pressione, per permettere la distribuzione dello stesso nello spazio attorno al Gas Detector. Il rischio, infatti, è quello di mancato rilevamento della perdita di refrigerante se il getto causato dalla perdita risultasse troppo veloce.
- Si consiglia comunque di installare il sensore ad una distanza dal pavimento o dal soffitto, nel caso di gas più leggeri dell'aria come R-1150 e R-717, di circa 30cm e di posizionare il sensore come mostrato nella figura sottostante.



#### 2.2.2 Celle di refrigerazione

Nelle celle di refrigerazione posizionare i Gas Detector nei pressi del flusso d'aria di ritorno dall'evaporatore, indicativamente su una parete laterale, ma non direttamente di fronte all'evaporatore.

In caso di diversi evaporatori è possibile valutare l'utilizzo di un Gas Detector ogni due evaporatori, se il posizionamento degli stessi lo consente.

Posizionare infine i Gas Detector nei pressi di parti o giunti meccanici come valvole, flange e tubature, evitando le zone con gas ad alta pressione.

### 2.2.3 Chiller

La misurazione delle perdite nei chiller installati all'esterno è generalmente più difficoltosa, dato il flusso d'aria molto variabile. Genericamente, si consiglia di installare i Gas Detector nei pressi del compressore, essendo la sezione che con maggiore probabilità può dar seguito a perdite di refrigerante. In particolare verificare se risulta possibile installare il Gas Detector all'interno della macchina chiusa nei pressi del compressore, dove il gas può con maggiore probabilità ristagnare. Evitare però superfici vibranti o difficilmente raggiungibili per la manutenzione.

Inoltre si consiglia di installare i Gas Detector lungo l'impianto di ventilazione, soprattutto in caso di velocità di flusso dell'aria ridotta o variabile.

### 2.2.4 Condizionamento – Sistemi diretti VRF/VRV

Negli ambienti di condizionamento consigliamo di installare almeno un Gas Detector per ambiente, individuando le aree di maggior rischio come correnti d'aria dai sistemi di ventilazione e sistemi caloriferi come i radiatori.

Per questo tipo di ambienti, solitamente, i gas refrigeranti utilizzati presentano densità maggiore dell'aria ambiente: consigliamo quindi di installare i Gas Detector non distante dal pavimento.

Considerare l'installazione di Gas Detector anche in soffitti o controsoffitti, se non opportunamente sigillati.

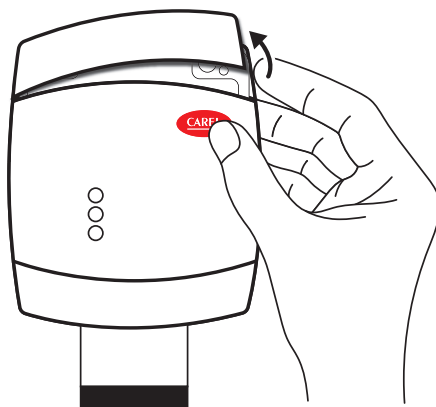
Non installare i Gas Detector sotto specchi/lavabi e all'interno dei locali dei bagni.

Non installare i Gas Detector nei pressi di fonti di vapore.

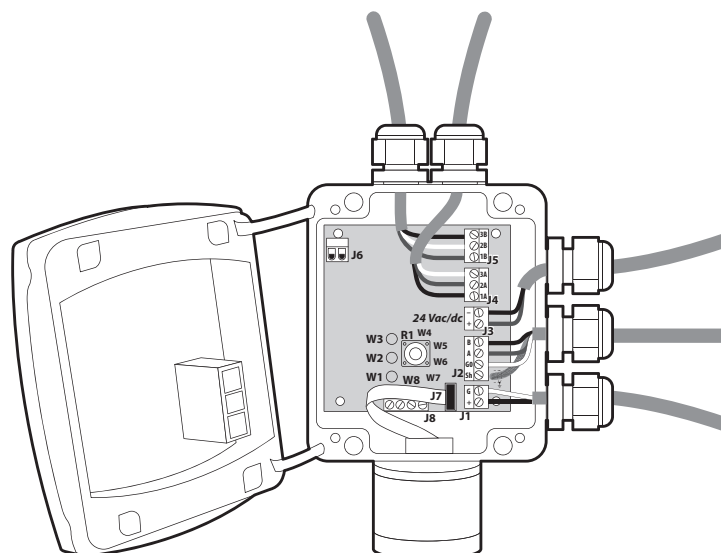
## 2.3 Installazione

Una volta scelta la posizione ottimale dove installare il sensore, si raccomanda di installare il sensore (distinguibile sul prodotto dal colore rosso) in posizione verticale con l'elemento sensibile (parte rossa) verso il basso. A questo punto è possibile eseguire il montaggio procedendo nel seguente modo:

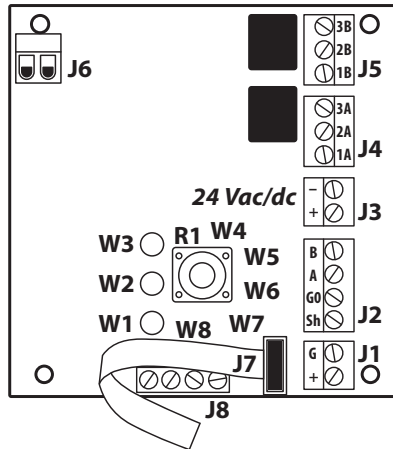
1. Eseguire i fori sulla parete di installazione seguendo le indicazioni della dima come riferimento, presente in seguito nel manuale
2. Rimuovere le due cornici plastiche superiore e inferiore come indicato in figura
3. Fissare con 4 viti il prodotto opportunamente scelte in base al tipo di installazione e alla parete, con una sezione massima di 4mm.



4. Aprire il coperchio del GLD, montare i pressacavi ed eseguire i collegamenti elettrici necessari. E' possibile rimuovere dal prodotto i morsetti estraibili in modo da facilitare l'operazione di cablaggio.

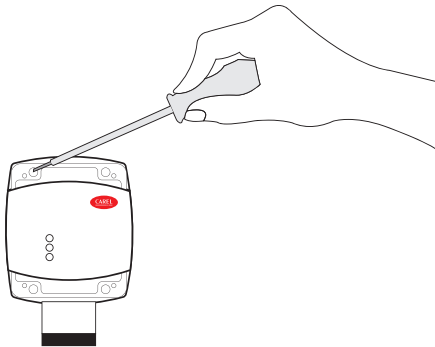


5. Alimentare il prodotto ed effettuare il setup utilizzando il rotary switch descritto nei paragrafi successivi, oppure utilizzando l'APP in seguito descritta.
6. Chiudere il coperchio del prodotto.  
Utilizzare gli appositi pressacavi per inserire e collegare i cavi agli appositi terminali come indicato nella figura e nella tabella di collegamento seguente. I morsetti installati sono di tipo estraibile e possono essere quindi rimossi per facilitare il cablaggio.



### Collegamento elettrico

J1	+	Uscita analogica
	G	Riferimento uscita analogica
J2	Sh	Cavo schermato per RS485
	G0	GND per RS485
	A	Tx + / Rx + per RS485
	B	Tx- / Rx- per RS485
J3	+24 Vac/dc	Nel caso Alimentazione Vac, collegare il secondo filo del trasformatore
	+24 Vac/dc	Nel caso di alimentazione Vdc, collegare uno dei 2 fili dell'alimentatore, il prodotto riconosce automaticamente se è il + o il GND. Nel caso alimentazione Vac, collegare uno dei 2 fili del trasformatore.
J4	1A	Contatto NA per relè di warning/fault
	2A	Comune per relè di warning/fault
	3A	Contatto NC per relè di warning/fault
J5	1B	Contatto NA per un relè di allarme
	2B	Comune per relè di allarme
	3B	Contatto NC per relè di allarme
J6	+	V+ per la tensione di uscita prevista per il service
	G	Riferimento tensione service
J7	/	Connettore per sensore versione built-in
J8	/	Connettore per sensore versione remota (connessione da non utilizzare per prodotti builtin)



7. Fissare con le 4 viti il coperchio del Rilevatore.
8. Riposizionare le cornici in plastica precedentemente rimosse.
9. Alimentare il prodotto ed effettuare la configurazione dei parametri via APP "RILEVA TE" (si veda il relativo capitolo) se non è stata eseguita precedentemente attraverso il rotary switch.

## 2.4 Note aggiuntive per l'installazione

Prima di procedere con l'installazione elettrica del prodotto e con il cablaggio leggere attentamente le seguenti note.

- L'ingresso di alimentazione deve essere alimentato da un trasformatore di isolamento di sicurezza (Classe 2) senza collegamento a terra sull'avvolgimento secondario.
- Il cavo per i relè deve essere selezionato e dotato di fusibili in base alle tensioni nominali, alle correnti e alle condizioni ambientali.
- Se si utilizzano conduttori a trefoli, si consiglia di utilizzare un puntalino Terminale
- Per rispettare le norme di immunità RFI, è necessario mettere a terra lo schermo del cavo di comunicazione nel BOSS, nel mini-BOSS o altri supervisor (ad es. il telaio, la barra di terra, ecc.)
- Terminare tutti i cablaggi prima di accendere l'alimentazione.

## 3. FUNZIONAMENTO

### 3.1 Accensione

Quando viene applicata la tensione di alimentazione, lo strumento entra nel ciclo di avviamento, suddiviso in due fasi:

- sequenza di avviamento
- fase di warm-up

La sequenza di avviamento ha la durata di circa 20 secondi, durante la quale vengono effettuate le inizializzazioni e i test di tutte le principali funzionalità del Gas Detector. In questa fase i LED sul frontale vengono attivati in sequenza, il prodotto non è in questo momento utilizzabile.

Terminata la sequenza di avviamento inizia la fase di warm-up, durante la quale il segnale in uscita dal sensore viene regolato e stabilizzato. In questa fase di inizializzazione il prodotto può essere utilizzato per misurare la presenza di gas e completare l'installazione tramite rotary, APP o supervisore, ma la misura letta è meno affidabile e non è possibile eseguire le tarature.

Durante la fase di warm-up il LED verde lampeggia circa 2 volte al secondo. La durata della fase di warm-up varia in base alla tecnologia del sensore:

- Semiconduttore = 5 min
- Elettrochimico = 5 min
- Infrarossi = 2 min

I sensori potrebbero impiegare un tempo di warm-up maggiore di quello indicato; in questi casi, non intervenire e lasciare che il dispositivo si stabilizzi. Il tempo necessario per la completa stabilizzazione dello strumento può variare a seconda del tipo di gas e di installazione.

### 3.2 Stati operativi dello strumento

Il rivelatore di gas della serie GLD CAREL fornisce un'indicazione esterna del suo stato operativo corrente tramite feedback visivo, insieme alle uscite dei relè. L'indicazione visiva dello stato dello strumento è fornita da tre LED (verde/rosso/giallo).

Gli stati dello strumento e le uscite corrispondenti sono mostrati nella seguente tabella:

#### Modalità Warning Relè Fault non abilitata

Stato	LED	Relè Warning/ Fault	Relè Alarm
Warm-up		OFF	OFF
Normal		OFF	OFF
Bluetooth		OFF	OFF
Seriale connessa	Led interno W8 acceso costante	---	---
Ritardo del Warning attivo		OFF	OFF
Ritardo dell'allarme attivo		ON	OFF
Warning		ON	OFF
Allarme		ON	ON
Fault		ON	ON

Tab. 3.a

Nel caso sia attiva la modalità Failsafe del relè, la logica di attivazione dei relè è invertita.

#### Stati dello strumento e uscite corrispondenti, modalità Warning Relè Fault abilitata

Stato	LED	Relè Warning/ Fault	Relè Alarm
Warm-up		OFF	OFF
Normal		OFF	OFF
Bluetooth		OFF	OFF
Seriale connessa	Led interno W8 acceso costante	---	---
Ritardo del Warning attivo		OFF	OFF
Ritardo dell'allarme attivo		ON	OFF
Warning		OFF	OFF
Allarme		OFF	ON
Fault		ON	OFF

Tab. 3.b

Legenda:

- = Led sempre acceso
- = LED lampeggiante

### 3.3 Impostazione dello strumento tramite il Rotary Switch

Il rotary switch è posizionato all'interno dello strumento nella scheda elettronica (R1).

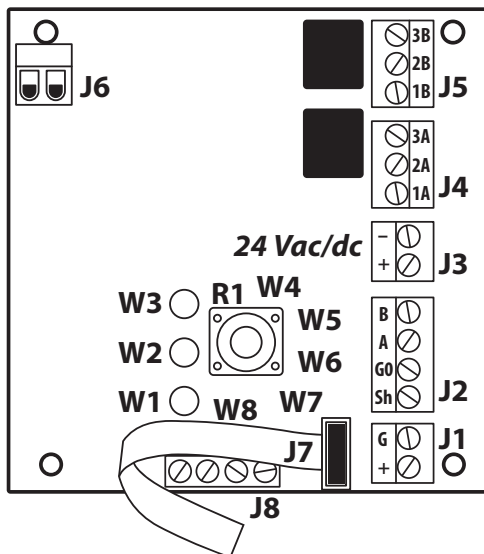


Fig. 3.a

La configurazione di base può essere eseguita seguendo le indicazioni descritte in seguito dal rotary switch. Per eseguire la configurazione è necessario avere un multimetro digitale i cui puntali vanno collegati al connettore J6. In questo modo il tester darà una tensione compresa tra 0 e 10 Volt per indicare il valore selezionato tramite il rotary. Il valore di tensione visualizzato assume un significato diverso a seconda della funzione selezionata, di seguito la tabella indica il significato di ogni tensione per ogni funzione.

La modalità di impostazione si attiva premendo il rotary per 5 secondi. Il led acceso funge da punto del menù che indica quali parametri cambieranno (tutti gli altri led sono spenti), ruotando l'interruttore è possibile selezionare il parametro su cui modificare il valore. Leggendo la tabella il livello di tensione letto con un voltmetro collegato al terminale di servizio indica l'impostazione scelta.

Premendo il rotary switch per 2 secondi si attiva la regolazione del parametro selezionato. Il LED corrispondente lampeggia.

Ruotando il rotary si regola il parametro.

Dopo la regolazione, premendo il rotary per 5 secondi si salva il nuovo valore.

Ruotando il rotary si passa al parametro successivo.

Dopo due minuti di inattività, il rilevatore torna alla modalità di funzionamento normale.

#### Descrizione dei LED del ROTARY SWITCH

Nella tabella sottostante sono riportati il valore del parametro selezionato e il valore di tensione corrispondente. Ogni LED corrisponde a un parametro diverso. I valori dei parametri di default vengono salvati nella memoria permanente.

LED W1	non utilizzato
LED W2	livello di warning. L'operatore può regolare la soglia di warning. Si veda la tabella di seguito per conoscere il valore di tensione corrispondente per l'impostazione selezionata.
LED W3	Livello di allarme L'operatore può regolare la soglia di allarme. Si veda la tabella di seguito per conoscere il valore di tensione corrispondente per l'impostazione selezionata.
LED W4	indirizzo Modbus L'operatore può selezionare l'indirizzo Modbus. Modificando il valore tramite Modbus o APP è possibile impostare i valori con maggiore precisione. Si veda la tabella di seguito per conoscere il valore di tensione corrispondente per l'impostazione selezionata.
LED W5	Ritardo allarme. L'operatore può selezionare il tempo di ritardo per l'attivazione del LED e del relè di allarme dopo il superamento della soglia di allarme. Si veda la tabella di seguito per conoscere il valore di tensione corrispondente per l'impostazione selezionata.
LED W6	Tipo di tensione di uscita analogica. L'operatore può selezionare il tipo di uscita analogica. Si veda la tabella di seguito per conoscere il valore di tensione corrispondente per l'impostazione selezionata.
LED W7	Modalità funzione reset allarme/avviso Agendo su questo parametro è possibile selezionare le modalità di avviso e ripristino allarmi. 0 = ripristino manuale (latch) / 1 = ripristino automatico
LED W8	Configurazione Modbus L'operatore può scegliere la configurazione Modbus desiderata in base a quelle disponibili. Si veda la tabella di seguito per conoscere il valore di tensione corrispondente per l'impostazione selezionata.

Possibili configurazioni di come impostare lo stato dei relè di warning e allarme relativa al funzionamento del LED W7:

W=0 A=0	Reset manuale Warning	Reset manuale Alarm
W=1 A=0	Reset automatico Warning	Reset manuale Alarm
W=0 A=1	Reset manuale Warning	Reset automatico Alarm
W=1 A=1	Reset automatico Warning	Reset automatico Alarm

Tabella di conversione valore tensione j6 / funzione selezionata

Service wheel LED	W2/W3				W4	W5	W6	W7	W8
	Fondo scala 1000	Fondo scala 4000	Fondo scala 10000	Fondo scala 100					
Tensione [V]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[--]	[m]	[---]	[---]	[---]
0	0	0	0	0	0	0			
0,1	10	100	100	1	1	1			
0,2	20	200	200	2	2	2			
0,3	30	300	300	3	3	3			
0,4	40	400	400	4	4	4			
0,5	50	500	500	5	5	5			
0,6	60	600	600	6	6	6			
0,7	70	700	700	7	7	7			
0,8	80	800	800	8	8	8			
0,9	90	900	900	9	9	9			
1	100	1000	1000	10	10	10			9600 8N1
1,1	110	1100	1100	11	11	11			
1,2	120	1200	1200	12	12	12			
1,3	130	1300	1300	13	13	13			
1,4	140	1400	1400	14	14	14			
1,5	150	1500	1500	15	15	15			
1,6	160	1600	1600	16	16	16			
1,7	170	1700	1700	17	17	17			
1,8	180	1800	1800	18	18	18			
1,9	190	1900	1900	19	19	19			
2	200	2000	2000	20	20	20	4-20 mA	W=0 A=0	9600 8N2
2,1	210	2100	2100	21	21				
2,2	220	2200	2200	22	22				
2,3	230	2300	2300	23	23				
2,4	240	2400	2400	24	24				
2,5	250	2500	2500	25	25				
2,6	260	2600	2600	26	26				
2,7	270	2700	2700	27	27				
2,8	280	2800	2800	28	28				
2,9	290	2900	2900	29	29				
3	300	3000	3000	30	30				19200 8N1
3,1	310	3100	3100	31	31				
3,2	320	3200	3200	32	32				
3,3	330	3300	3300	33	33				
3,4	340	3400	3400	34	34				
3,5	350	3500	3500	35	35				
3,6	360	3600	3600	36	36				
3,7	370	3700	3700	37	37				
3,8	380	3800	3800	38	38				
3,9	390	3900	3900	39	39				
4	400	4000	4000	40	40				19200 8N2
4,1	410		4100	41	41				
4,2	420		4200	42	42				
4,3	430		4300	43	43				
4,4	440		4400	44	44				
4,5	450		4500	45	45				
4,6	460		4600	46	46				
4,7	470		4700	47	47				
4,8	480		4800	48	48				
4,9	490		4900	49	49				
5	500		5000	50	50		1-5 V	W=1 A=0	
5,1	510		5100	51	51				
5,2	520		5200	52	52				
5,3	530		5300	53	53				
5,4	540		5400	54	54				
5,5	550		5500	55	55				
5,6	560		5600	56	56				
5,7	570		5700	57	57				
5,8	580		5800	58	58				
5,9	590		5900	59	59				
6	600		6000	60	60				9600 8E1
6,1	610		6100	61	61				
6,2	620		6200	62	62				
6,3	630		6300	63	63				
6,4	640		6400	64	64				
6,5	650		6500	65	65				
6,6	660		6600	66	66				

Service wheel LED	W2/W3				W4	W5	W6	W7	W8
	Fondo scala 1000	Fondo scala 4000	Fondo scala 10000	Fondo scala 100					
Tensione [V]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[--]	[m]	[--]	[--]	[--]
6,7	670		6700	67	67				
6,8	680		6800	68	68				
6,9	690		6900	69	69				
7	700		7000	70	70				19200 8E1
7,1	710		7100	71	71				
7,2	720		7200	72	72				
7,3	730		7300	73	73				
7,4	740		7400	74	74				
7,5	750		7500	75	75				
7,6	760		7600	76	76				
7,7	770		7700	77	77				
7,8	780		7800	78	78				
7,9	790		7900	79	79				
8	800		8000	80	80	2-10 V	W=0 A=1	9600 8O1	
8,1	810		8100	81	81				
8,2	820		8200	82	82				
8,3	830		8300	83	83				
8,4	840		8400	84	84				
8,5	850		8500	85	85				
8,6	860		8600	86	86				
8,7	870		8700	87	87				
8,8	880		8800	88	88				
8,9	890		8900	89	89				
9	900		9000	90	90				19200 8O1
9,1	910		9100	91	91				
9,2	920		9200	92	92				
9,3	930		9300	93	93				
9,4	940		9400	94	94				
9,5	950		9500	95	95				
9,6	960		9600	96	96				
9,7	970		9700	97	97				
9,8	980		9800	98	98				
9,9	990		9900	99	99				
10	1000		10000	100	100	0-10 V	W=1 A=1		

### 3.4 Segnali analogici

Il rivelatore di gas della serie GLD CAREL è dotato di un'unica uscita analogica configurabile. Durante il normale funzionamento l'uscita analogica dello strumento è proporzionale alla concentrazione di gas rilevata e può essere selezionata tra le seguenti possibili uscite:

- Da 1 a 5 V
- Da 2 a 10 V
- Da 0 a 10 V
- Da 4 a 20 mA (predefinito)

Il rivelatore di gas della serie GLD CAREL utilizza diversi valori di tensione/corrente per indicare diverse modalità di funzionamento. Nel funzionamento normale l'uscita della concentrazione di gas relativa è indicata dal livello di uscita analogico. Il livello di uscita è proporzionale al livello del gas, come illustrato di seguito:

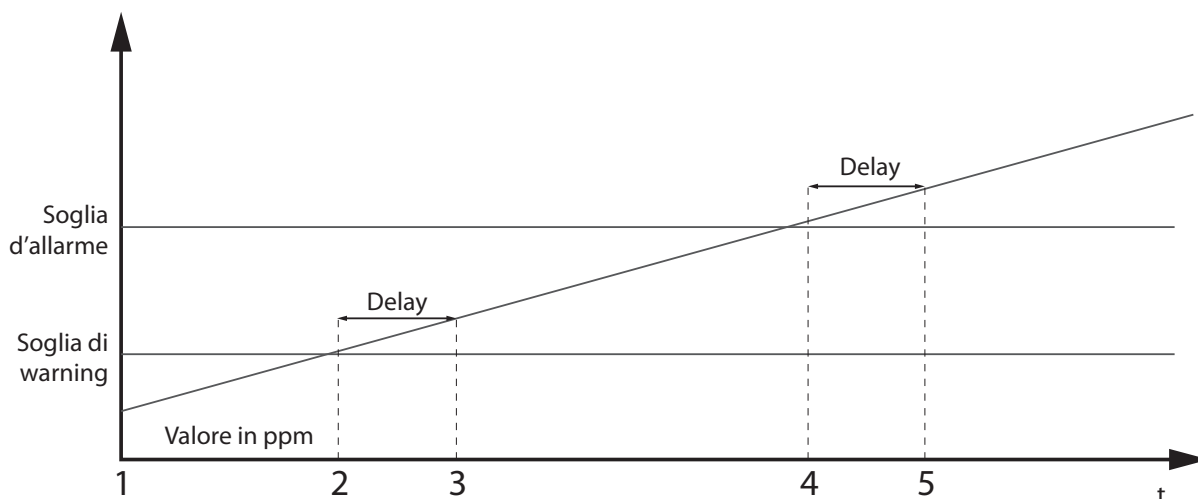
Concentrazione gas	1-5 V	2-10 V	0-10 V	4-20 mA
0%	1 V	2 V	0 V	4 mA
50%	3 V	6 V	5 V	12 mA
100%	5 V	10 V	10 V	20 mA

### 3.5 Gestione allarmi

Gli allarmi si attivano al superamento delle soglie impostate. Il valore della soglia allarme deve essere sempre maggiore del valore di warning. Le soglie di allarme e warning devono essere inferiori o uguali all'intervallo di fondo scala, e devono essere uguali o superiori al limite consentito. Gli allarmi si attivano al superamento delle soglie impostate.

#### Setpoint allarmi

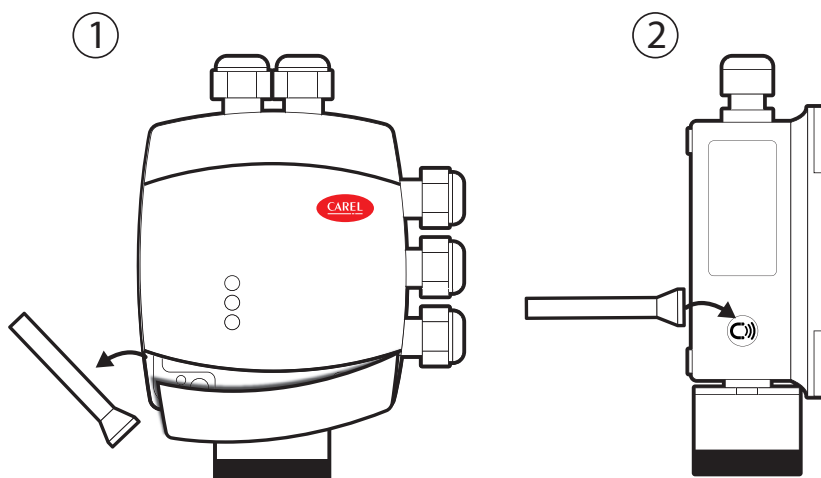
Sensor, gas and range	Valore minimo	Default Warning	Default Allarme	Valore massimo	Unità di misura
GLD gruppo 1 e 2	150	150	500	800	ppm
GLD gruppo 3	400	400	800	3000	ppm
GLD gruppo 4, CO <sub>2</sub>	1000	1500	5000	8000	ppm
GLD gruppo 5, NH <sub>3</sub>	15	15	30	80	ppm



1	2	3	4	5
300 PreAlarmflag = 0	300 PreAlarmflag = 0	300 PreAlarmflag = 0	300 PreAlarmflag = 1	300 PreAlarmflag = 1
307 PreWarningFlag = 0	307 PreWarningFlag = 1	307 PreWarningFlag = 1	307 PreWarningFlag = 1	307 PreWarningFlag = 1
308 WarningFlag = 0	308 WarningFlag = 0	308 WarningFlag = 1	308 WarningFlag = 1	308 WarningFlag = 1
309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 1
Led giallo OFF	Led giallo lampeggiante	Led giallo ON	Led giallo ON	Led giallo ON
Led rosso OFF	Led rosso OFF	Led rosso OFF	Led rosso lampeggiante	Led rosso ON
Relè Warning OFF	Relè Warning OFF	Relè Warning ON	Relè Warning ON	Relè Warning ON
Relè Allarme OFF	Relè Allarme OFF	Relè Allarme OFF	Relè Allarme OFF	Relè Allarme ON

### 3.6 Magnete di configurazione

Il prodotto è dotato di un magnete di configurazione, esso si trova all'interno di una delle due cornici plastiche del GLD, e appoggiandolo nell'apposito slot si potranno gestire le seguenti funzioni:



#### Attivazione bluetooth

Dopo 5 secondi di esposizione del magnete al sensore magnetico si attiva la modalità Bluetooth. Se il bluetooth è attivo, 5 secondi di esposizione disattiva il Bluetooth.

La modalità bluetooth si disattiva automaticamente dopo 20 minuti di inattività. La modalità di funzionamento del prodotto in modalità bluetooth viene segnalata dal lampeggio veloce del LED verde.

L'attivazione del Bluetooth, fa entrare il prodotto nella modalità di funzionamento installazione e manutenzione. Gli allarmi se presenti vengono disabilitati, fino al ripristino della modalità di funzionamento normale del prodotto, disattivando il bluetooth.

#### Gestione allarmi/warning

Se il warning o l'allarme è attivo, 2 secondi di esposizione confermeranno l'allarme e disattiveranno gli allarmi. Se è ancora presente del gas, il rivelatore entrerà in modalità di allarme o avviso come di consueto, dopo un ritardo di 10 minuti.



## 3.7 Funzionalità dell'App RILEVA TE



Per utilizzare al meglio le potenzialità del nuovo rilevatore di gas Carel serie GLD, è disponibile l'App "RILEVA TE" che consente di interagire con il Gas Detector in modo semplice e intuitivo. In questo modo è possibile interfacciarsi con i rivelatori di Gas CAREL della serie GDS\* utilizzando uno smartphone, rendendo la configurazione molto semplice e pratica.

APP RILEVA TE è disponibile all'interno dello store ANDROID e all'interno dello store IOS.



Tramite RILEVA TE è possibile eseguire le seguenti funzioni:

- Configurazione: modificare le soglie di allarme, impostare la configurazione Modbus, modificare il comportamento dei relè e gestire le impostazioni delle uscite analogiche
- Manutenzione: verifica del corretto funzionamento del prodotto
- Calibrazione con emissione del report di calibrazione
- Visualizzazione della misura attuale di concentrazione di gas e indicazione dello stato di allarme/anomalia

### 3.7.1 Collegamento del prodotto tramite Bluetooth

Prima di connettersi al prodotto tramite l'APP RILEVA TE è necessario assicurarsi che la connessione BLUETOOTH e GEOLOCALIZZAZIONE sia abilitata nel telefono che si sta utilizzando.

Assicurarsi che la modalità Bluetooth su GLD small sia stata attivata tramite la chiave magnetica come descritto nel capitolo precedente.

Raccomandiamo di attendere la fine della fase di warm up, prima di attivare la connessione Bluetooth.

Il collegamento tramite Bluetooth è da effettuare durante la fase di installazione o manutenzione dello strumento.

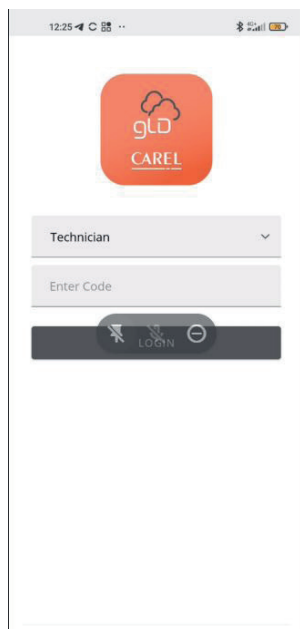
Si sconsiglia quindi di utilizzare l'APP per monitorare il valore del livello del gas presente nell'ambiente.

L'attivazione tramite chiave magnetica è inibita nel caso siano presenti allarmi/ warning e si sia scelto la configurazione di reset automatico.

Nel caso invece sia selezionata la modalità reset manuale, è possibile attivare il Bluetooth, ma gli allarmi vengono inibiti durante il collegamento.

Gli allarmi invece sono inibiti nel caso in cui il Bluetooth sia attivo.

Avviare l'APP RILEVA TE precedentemente scaricata, compare la seguente schermata

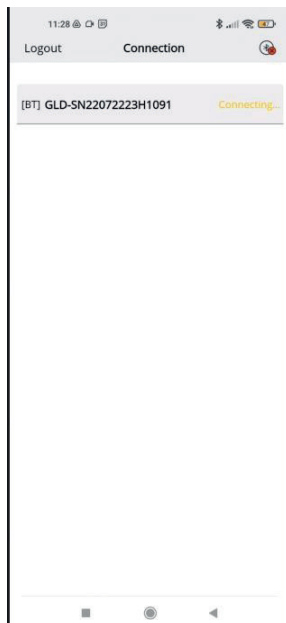


#### Schermata di login

Selezionare:

- Operator, per proseguire con la visualizzazione delle variabili e parametri del gas detector.
- Technician, per accedere tramite password con la possibilità di modificare i parametri e le variabili.

La password da utilizzare per lo sblocco del prodotto è 2222.

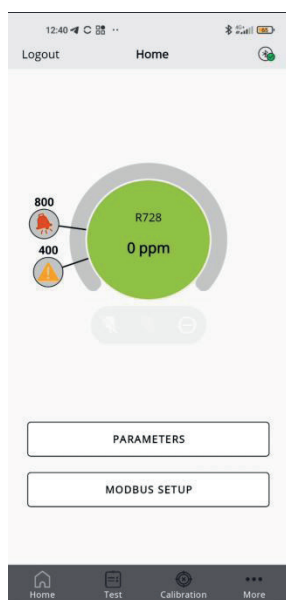


#### Schermata di collegamento bluetooth:

Se sono state abilitate tutte le funzionalità sul telefono precedentemente descritte e il GLD è in modalità bluetooth, i prodotti disponibili compaiono sulla schermata dell'APP. Nel caso questo non accadesse eseguire un refresh della schermata dell'app toccando con il dito lo schermo.

Verificare che il serial number sull'etichetta del prodotto che si vuole connettere corrisponda a quello visualizzato sullo schermo.

Selezionare il dispositivo corretto e verificare la corretta connessione. Il simbolo Bluetooth in alto a destra passa dal colore rosso al colore verde.

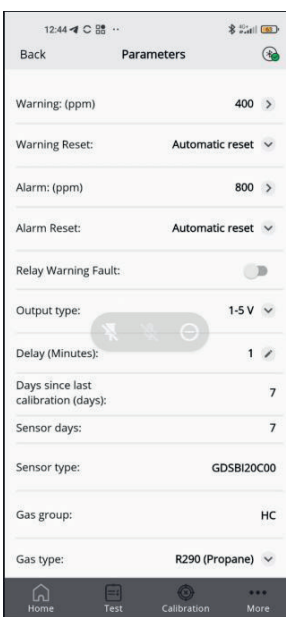


#### Schermata home:

Dalla schermata home è possibile visualizzare il livello di concentrazione attuale del sensore con relative soglie di allarme e warning.

Si può inoltre accedere alle schermate:

- PARAMETERS
- MODBUS SETUP
- Test
- Calibration
- More



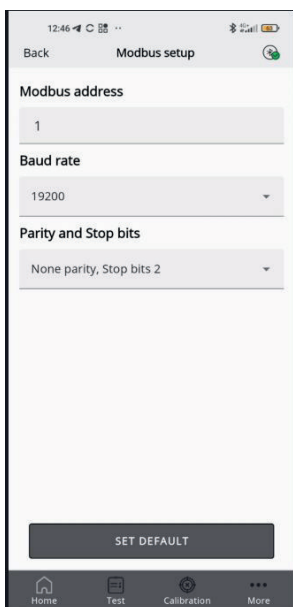
#### Schermata PARAMETERS:

In questa schermata è possibile visualizzare i parametri del sensore.

Inoltre è possibile selezionare il tipo di gas rilevabile restando conforme ai gas compatibili con il sensore, si veda il capitolo altre informazioni contenuto in questo manuale per maggiori informazioni.

Si possono visualizzare e modificare, nel caso in cui sia stato effettuato l'accesso tramite account technician, i seguenti parametri

- Soglia Warning
- Reset Warning: manuale o automatico
- Soglia Allarme
- Reset allarme: manual o automatico
- Settaggio del relé di Warning in Fault
- Tipo di uscita analogica
- Delay degli allarmi.
- Il gas specifico che si vuole rilevare

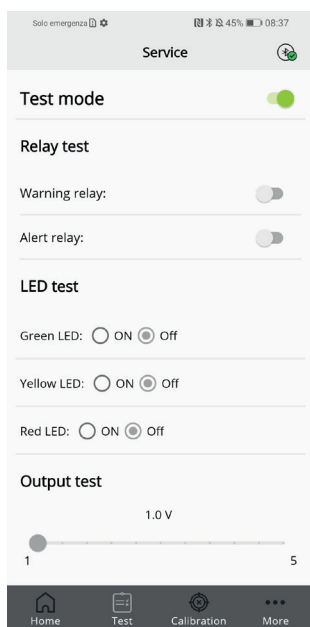


### Schermata Modbus setup:

è possibile selezionare i seguenti parametri:

- Indirizzo modbus
- Baud rate
- Parità e stop bit.

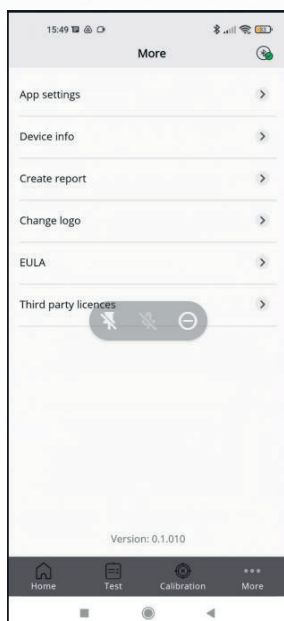
Premendo SET DEFAULT si impostano i parametri standard presenti nella tabella al paragrafo Modbus setup.



### Schermata test mode:

Se abilitata è possibile provare le seguenti funzioni in modalità testmode, ovvero non collegate al comportamento del prodotto, ma solo per una funzione di debug:

- Relé di Warning
- Relé di Allarme
- Led verde
- Led rosso
- Led giallo
- Uscita analogica.



### Schermata more:

è possibile visualizzare informazioni tecniche e legali dell'APP.

- App settings, è possibile modificare l'unità di misura delle temperatura visualizzata sull'APP
- Device Info, per visualizzare le informazioni sul prodotto attualmente collegato
- Create report: per eseguire una copia dell'ultimo report creato
- Change logo, è possibile sostituire il logo di default che compare sul certificato di calibrazione con uno desiderato
- EULA, è possibile visualizzare le informazioni legali dell'App
- Third party license, è possibile consultare le licenze di terze parti utilizzate.



**IMPORTANTE:**La schermata Calibration viene spiegata in modo dettagliato nel paragrafo 6.2 CALIBRAZIONE ATTRAVERSO APP.

### 3.8 Rete Modbus®

Per la rete Modbus RS-485 utilizzare un cavo schermato a 3 conduttori. Consigliato: Belden 3106A (o equivalente).

I parametri per la comunicazione Modbus sono impostabili esclusivamente attraverso l'App Rileva TE o tramite rotary switch presente sulla scheda elettronica del prodotto.

Assicurarsi che i parametri di comunicazione all'interno della rete, incluso il supervisore utilizzato, siano configurati allo stesso modo.


Per garantire un funzionamento ottimale della rete seriale, accertarsi di seguire le seguenti linee guida:


- Assicurarsi che gli strumenti siano configurati in una topologia a bus singolo; collegando più bus in parallelo, o ramificando più unità dal bus principale, si possono introdurre abbinamenti non corretti di impedenza, riflessioni e/o distorsioni del segnale.
- Evitare di utilizzare connessioni troppo lunghe quando si collegano gli strumenti al bus seriale. La connessione strumento - bus non deve superare la lunghezza massima di 1 metro..
- Assicurarsi che la polarità del segnale A (+, Tx) / B (-, Rx) sia mantenuta in tutta la rete seriale.
- Collegare la schermatura del cavo a terra solo dal lato del master.
- Collegare la schermatura del cavo al terminale SH del Gas Detector.
- Assicurarsi che l'integrità dello schermo del cavo sia mantenuta lungo tutta la rete seriale.
- Non utilizzare il collegamento di schermatura come riferimento del segnale. Utilizzare un cavo che fornisca un conduttore dedicato per il riferimento del segnale. Collegare il riferimento del segnale al terminale GND del Gas Detector.

Il rivelatore di gas della serie GLD CAREL fornisce un'interfaccia digitale Modbus RTU. Tutti i messaggi di stato e la maggior parte dei parametri accessibili e/o configurabili tramite l'interfaccia Bluetooth® sono accessibili e/o configurabili anche tramite il Controller CAREL Modbus.


#### Parametri di settaggio per la comunicazione RS-485 selezionabili tramite APP o rotary switch

Parametro	Possibili valori	Valore di default
Indirizzo	0 a 247 via APP 0 a 100 via prodotto	0
Baud Rate	9600 or 19200	19200
Stop Bit	1 or 2	2
Parità	Nessuna, Pari o Dispari	Nessuna

 **IMPORTANTE:** Ogni dispositivo collegato al medesimo bus per RS-485 deve avere indirizzo univoco, in caso contrario si verificano conflitti in trasmissione/ricezione che impediscono la comunicazione seriale.

 **IMPORTANTE:** I registri in scrittura sono protetti da password. Inserendo la password nel registro apposito si avrà l'autorizzazione alla scrittura delle variabile per un tempo di 15 minuti. E' presente una variabile che indica se il dispositivo attualmente è bloccato o no.

La password da utilizzare per lo sblocco del prodotto è 2222.

 **IMPORTANTE:** Nel caso di utilizzo di in supervisore CAREL della famiglia BOSS è consigliato inserire almeno una volta la password di sblocco del prodotto per consentire la corretta visualizzazione di tutti i prodotti. Questo è necessario in cui nella sezione parametri si visualizzino degli asterischi al posto del valore (\*\*\*)

### 3.9 Tabella variabili Modbus®

Function 04 Read Input Registers

Indirizzo	Nome registro	Descrizione corta	Descrizione media	Descrizione lunga	Valore Max	Valore Min	Unità di misura	Modbus Posizione bit	Lunghezza Modbus	Valore di default
101	Concentration	Concentrazione ppm	Concentrazione del sensore in "unità"	Concentrazione del sensore in "unità"	65535	0		0	16	
102	Status_0	Nessun contatto ICM	Nessun contatto con il modulo sensore (ICM)	Nessun contatto con il modulo sensore (ICM)	1	0		0	1	
102	Status_1	Nessuna risposta dal sensore	Modulo sensore (ICM) che segnala nessun contatto con il sensore	Modulo sensore (ICM) che segnala nessun contatto con il sensore	1	0		1	1	
102	Status_4	Over range	Sensore in over range	Sensore in over range	1	0		4	1	
102	Status_5	Under range	Sensore in under range	Sensore in under range	1	0		5	1	
103	Range	Fondoscala	Fondoscala del sensore	Fondoscala del sensore	65535	0	ppm	0	16	
105	DaysOnline	GiorniOnline	Numero di giorni online	Numero di giorni online	65535	0	day	0	16	
106	ModbusAddress	Indirizzo modbus	Indirizzo modbus del rilevatore	Indirizzo modbus del rilevatore	247	0		0	16	0
107	SWVer	SWVer	Versione Firmware	Versione Firmware	65535	0		0	16	
108	MachineCode	MachineCode	MachineCode	MachineCode	65535	0		0	16	
113	HWVer	HWVer	Versione Hardware	Versione Hardware	39321	0		0	16	
114	SensorType	Tipo sensore	Codice sensore collegato	Restituisce il codice relativo al prodotto attualmente collegato. Si veda la Tabella Sensor type per conoscere il relativo codice associato ai prodotti disponibili	999	0		0	16	
115	Units	Unità	Unità di misura	Contiene l'unità di misura con cui viene eseguita la misurazione del gas, attualmente espressa solo in ppm	999	0		0	16	
116	AnalogOutput-Value	Uscita Analogica	Valore di uscita dell'uscita analogica	Valore di uscita dell'uscita analogica in percentuale	100	0	%	0	16	
117	GasGroup	Gruppo Gas	Gruppo Gas consultabile da tabella	1 R32 mixtures, 2 HFC/HFO, 3 HC, 4 CO <sub>2</sub> , 5 NH <sub>3</sub>	5	1		0	16	
118	DaysSinceService	Giorni dal servizio	Giorni dall'ultimo servizio effettuato	Giorni dall'ultimo servizio effettuato	65535	0	day	0	16	
119	MaxDaysOnline	Giorni Max Online	Numero massimo di giorni online consentiti per il sensore	Numero massimo di giorni online consentiti per il sensore prima che sia necessaria la modifica	65535	0	day	0	16	
120	MaxDaysToService	Giorni Max al Service	Giorni massimi fino al prossimo servizio	Giorni massimi fino al prossimo servizio	65535	0	day	0	16	365

Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register

Indirizzo	Nome registro	Descrizione corta	Descrizione media	Descrizione lunga	Valore Max	Valore Min.	Unità di misura	Modbus Posizione bit	Lunghezza Modbus	Valore di default
200	LimitAlarm	Limite Allarme	Soglia di allarme	Soglia di allarme	10000	0	ppm	0	16	
201	Delay	Delay	Ritardo prima dell'attivazione dell'allarme	Ritardo prima dell'attivazione dell'allarme	20	0	min	0	16	0
203	LimitWarning	Limite Warning	Soglia di Warning	Soglia di Warning	10000	0	ppm	0	16	
204	AnalogOutputType	Tipo uscita analogica	Tipo di segnale di uscita analogico	2 = 4-20mA ; 5 = 1-5V ; 8 = 2-10V ; 10 = 0-10V	10	2		0	16	2
205	PassCode	PassCode	Password per autorizzare il comando successivo	Password per autorizzare il comando successivo	65535	0		0	16	
206	GasType (*)	Tipo di gas	Valore per tipo di gas	Valore per tipo di gas	50	0		0	16	
655	SpanConcentration	SpanConcentration	Concentrazione di span per la calibrazione	Concentrazione di span per la calibrazione	10000	0	ppm	0	16	0

## Function 04 Read Input Registers

Indirizzo	Nome registro	Descrizione corta	Descrizione media	Descrizione lunga	Valore Max	Valore Min.	Unità di misura	Modbus Posizione bit	Lunghezza Modbus	Valore di default
300	PreAlarmFlag	Flag Allarme	Indicatore di se la soglia allarme è stata superata	1 = soglia allarme superata	1	0		0	1	0
302	Fault	Fault	Indicazione di Fault	1 = di Fault. Si veda registro 102, per conoscere il tipo di fault avvenuto	1	0		0	1	0
303	W1LED	W1LED	W1 LED stato ROSSO	W1 LED stato ROSSO	1	0		0	1	0
304	W2LED	W2LED	W2 LED stato VERDE	W2 LED stato VERDE	1	0		0	1	0
305	W3LED	W3LED	W3 LED stato GIALLO	W3 LED stato GIALLO	1	0		0	1	0
307	PreWarningFlag	Flag di preWarning	Indicatore di se la soglia Warning è stata superata	1 = soglia Warning superata	1	0		0	1	0
308	WarningFlag	Warning Relé	Indicatore di attivazione di Warning con delay incluso	1 = Warning ON	1	0		0	1	0
309	AlarmFlag	AlarmRelay	Indicatore di attivazione di Alarm con delay incluso	1 = Allarme on	1	0		0	1	0
310	BTStatus	BTStatus	Stato del bluetooth	1 = bluetooth acceso	1	0		0	1	0
311	SensorExpired	Sensore scaduto	Flag che mostra se il sensore è da sostituire	1 = sensore da sostituire	1	0		0	1	0
312	DeviceUnlocked	Dispositivo sbloccato	Indicatore per l'auto-rizzazione alla modifica delle variabili	1 = dispositivo sbloccato	1	0		0	1	0

## Function 05 Write Single Coil &amp; Function 01 Read Coils

Indirizzo	Nome registro	Descrizione corta	Descrizione media	Descrizione lunga	Valore Max	Valore Min	Unità di misura	Modbus Posizione bit	Lunghezza Modbus	Valore di default
401	ServiceDue	Servizio necessario	Indicatore per la manutenzione (compresa la calibrazione).	1 = manutenzione da effettuare	1	0		0	1	0
402	Acknowledge	Acknowledge	Reset manuale per Warning/ Reset	1= reset manuale warning/ alarm. Non è possibile disabilitare l'allarme di fault	1	0		0	1	0
403	RelayFailSafe	Relé FailSafe	Relé in failsafe mode	1 = Relé in failsafe mode	1	0		0	1	0
404	RelayWF	ReléWF	Relé di warning utilizzato come fault	1 = relé di Warning utilizzato come fault	1	0		0	1	0
405	AcknowledgeWarning	AcknowledgeWarning	Impostazione per il riconoscimento manuale/ automatico del Warning	1 = ripristino automatico; 0 = ripristino manuale	1	0		0	1	0
406	AcknowledgeAlarm	AcknowledgeAlarm	Impostazione per l'acknowledge manuale/ automatico dell'allarme	1 = ripristino automatico; 0 = ripristino manuale	1	0		0	1	1
407	ZeroCalibration	Calibrazione delle zero	Comando per avviare la calibrazione dello zero	1 = inizio calibrazione	1	0		0	1	1
408	SpanCalibration	SpanCalibration	Comando per avviare la calibrazione span	1 = avvio calibrazione span	1	0		0	1	0
409	FactoryReset	Ripristino	Ripristina il rilevatore alle impostazioni di fabbrica	1 = ripristinare le impostazioni di fabbrica	1	0		0	1	0

## Tabella Sensor TYPE

Id	Codice	Descrizione
0	GDSBI20C00	Gas Detector Small R-744 (Co2) Infrared Wall Built-In
1	GDSBE19C00	Gas Detector Small R-717 (Ammonia) Electrochemical Wall Built-In
2	GDSBSMXC00	Gas Detector Small Group 1 Semiconductor Wall Built-In
3	GDSBSHFC00	Gas Detector Small Group 2 Semiconductor Wall Built-In
4	GDSBSHCC00	Gas Detector Small Group 3 Semiconductor Wall Built-In
5	GDSRI20C00	Gas Detector Small R-744 (Co2) Infrared Wall Remote
6	GDSRE19C00	Gas Detector Small R-717 (Ammonia) Electrochemical Wall Remote
7	GDSRSMXC00	Gas Detector Small Group 1 Semiconductor Wall Remote
8	GDSRSHFC00	Gas Detector Small Group 2 Semiconductor Wall Remote
9	GDSRSHCC00	Gas Detector Small Group 3 Semiconductor Wall Remote
10	GDOPZ1010SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - R-744 (Co2) Infrared
11	GDOPZE1910SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - R-717 (Ammonia) Electrochemical
12	GDOPZSMX10SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - Group 1 Semiconductor
13	GDOPZSHF10SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - Group 2 Semiconductor
14	GDOPZSHC10SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - Group 3 Semiconductor
15	GDOPZT0000	Gas Detector - Calibration Kit For Small Edition

## 3.9.1 Significato dei Timer di funzionamento

- **MaxDaysOnLine:** È la durata espressa in giorni del sensore. Questo valore dipende dalla tecnologia del sensore se a semiconduttore, infrarosso, elettrochimico.
- **DaysOnLine:** È il numero di giorni da quando il sensore è acceso. Quando questo registro ha un valore maggiore del registro MaxDaysOnLine, il flag SensorExpired è attivo.
- **MaxDaysToService:** È il tempo espresso in giorni dopo il quale è necessario eseguire la calibrazione.
- **DaysSinceService:** È il numero di giorni da quando il sensore è acceso rispetto all'ultima calibrazione eseguita. Quando questo registro ha un valore maggiore del registro MaxDaysToService, il flag ServiceDue è attivo

## 4. MANUTENZIONE

### 4.1 Procedura di calibrazione

La procedura di calibrazione è una procedura da eseguire periodicamente e consiste nell'inserire una concentrazione di gas nota all'ingresso del sensore, per cui è necessario procurarsi il kit di calibrazione precedentemente descritto.

La necessità di eseguire la calibrazione è segnalata tramite apposita variabile da supervisore. Ogni tipologia di prodotto ha una diversa scadenza per la calibrazione, indicata nella tabella delle caratteristiche tecniche. Dopo alcuni anni di utilizzo è necessario sostituire il sensore come descritto nei capitoli successivi in quanto la calibrazione non è più sufficiente per garantire l'affidabilità della misura effettuata.

Per eseguire la calibrazione è necessario collegare il kit come descritto nel capitolo successivo. Si consiglia di leggere anche i capitoli relativi alla calibrazione attraverso l'app o attraverso il supervisore prima di collegare il kit in modo da eseguire la calibrazione nel modo più corretto.

Nel caso si utilizzino prodotti a semiconduttore (gruppo, 1, 2, 3) si raccomanda di attendere almeno 48h tra le esposizioni al gas, in modo da consentire al sensore di ripristinarsi e misurare correttamente. Si consiglia inoltre di esporre il sensore alla concentrazione di gas nota per un tempo limitato, consigliato 3 massimo 5 minuti.

**► IMPORTANTE:** I prodotti a semiconduttore sono progettati per rilevare diversi tipi di gas, come descritto nel capitolo altre informazioni, ciò nonostante non è possibile eseguire la calibrazione con uno di questi gas, ma soltanto con il gas di default. La tabella completa del gas da utilizzare per ogni tipo di prodotto è riportata nel capitolo Gas Rilevati. Si raccomanda quindi di utilizzare esclusivamente il gas specifico per ogni gruppo per eseguire la calibrazione.

Il prodotto per la rilevazione di CO<sub>2</sub> non richiede invece la calibrazione periodica, ma la sostituzione del sensore dopo un periodo di vita di circa 7 anni. E' comunque possibile eseguire la calibrazione ogni 12 mesi se si desidera garantire l'accuratezza della misura o se è necessario rilasciare un nuovo certificato di calibrazione. Di seguito viene descritto come effettuare la calibrazione tramite supervisore o tramite APP.

### 4.2 Kit di calibrazione

Il kit di calibrazione serve per eseguire la manutenzione di calibrazione periodica necessaria allo strumento, procurarsi separatamente bombola del gas e adattatore di pressione per eseguire la calibrazione.



Kit di calibrazione con adattatore, umidificatore

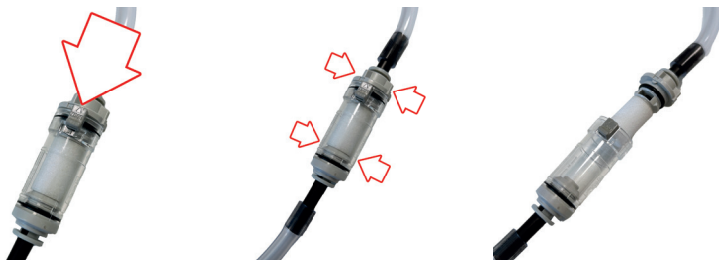
Di seguito viene descritto come collegare il kit di calibrazione al sensore in modo da eseguire la calibrazione nel modo più corretto.



Una volta disponibile la bombola del gas necessario, avvitare il riduttore di pressione alla bombola mantenendo il rubinetto chiuso in modo che non esca il gas



Avvitare la parte evidenziata del kit di calibrazione al sensore del prodotto di cui si vuole eseguire la calibrazione.



Smontare il cilindro evidenziato facendo pressione sulla levetta e poi staccando le 2 parti in modo da togliere il cilindro.



Immergere per alcuni secondi il cilindro su un recipiente riempito con acqua di rubinetto



Rimettere nella posizione precedente e chiudere il filtro, come rappresentato in figura.

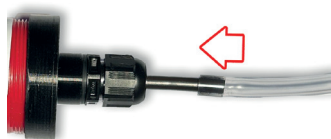
Prendere nota della direzione del flusso d'aria (verso il sensore).



Assemblare i vari componenti come rappresentato in figura eccetto il collegamento del tubo flessibile al prodotto GLD.



Aprire il regolatore sulla bombola del gas con una pressione circa di 0,5l/min. e lasciare fluire il gas per qualche secondo senza che l'adattatore di calibrazione sia collegato al sensore, quindi collegare il tubo al GLD.



In alternativa per lasciar fluire l'aria residua dal tubo del kit, prima di fissare il cappuccio del kit al sensore lasciar fluire un po' di gas per qualche secondo.

A questo punto il kit è correttamente collegato ed il gas rilevato dal sensore è quello della concentrazione nota all'interno della bombola del gas, è possibile procedere con la calibrazione.

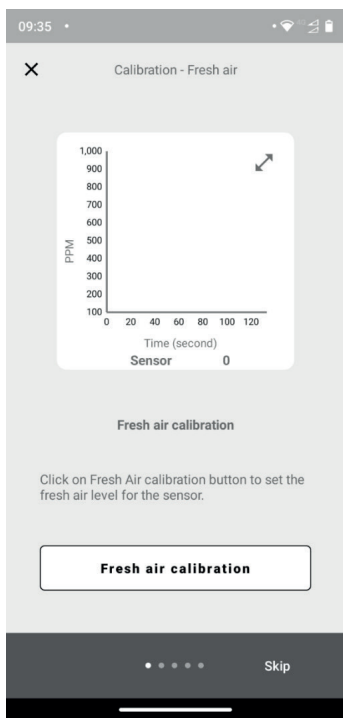


### 4.3 Calibrazione attraverso app

Prima di connettersi al prodotto tramite l'APP RILEVA TE è necessario assicurarsi che la connessione BLUETOOTH e GEOLOCALIZZAZIONE sia abilitata nel telefono che si sta utilizzando.

Assicurarsi che la modalità Bluetooth su GLD small sia stata attivata tramite la chiave magnetica come descritto nei capitoli precedenti.

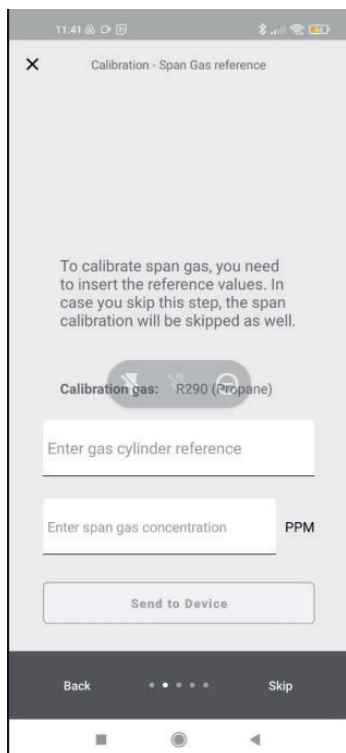
Fare riferimento al capitolo Funzionalità dell'APP RILEVA TE per conoscere tutte le caratteristiche dell'APP.



Avviare la calibrazione sulla barra di navigazione.

Prima di collegare il kit di calibrazione assicurarsi che il sensore sia pronto e senza presenza di gas o altre fonti di inquinamento

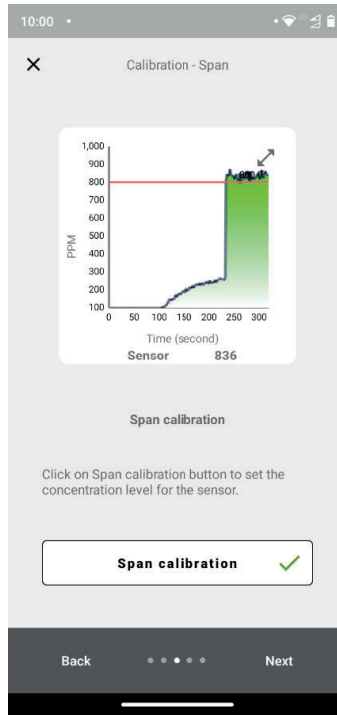
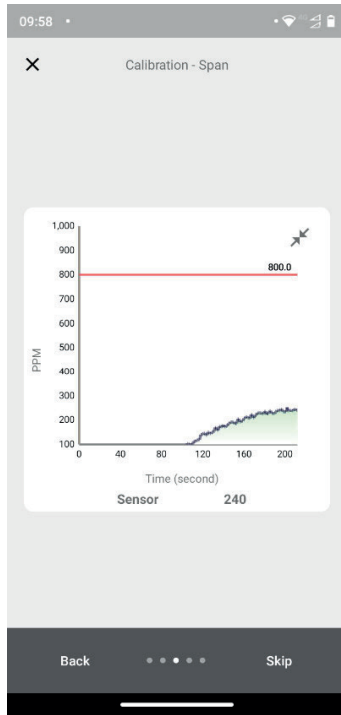
Premere Fresh air calibration in basso a destra selezionare Next



Per eseguire la calibrazione è necessario utilizzare il gas specifico indicato come "calibration GAS" Immettere il riferimento della bombola del gas (numero di serie del gas di riferimento o altra informazione che apparirà sul certificato).

Immettere la concentrazione del gas utilizzato per la calibrazione

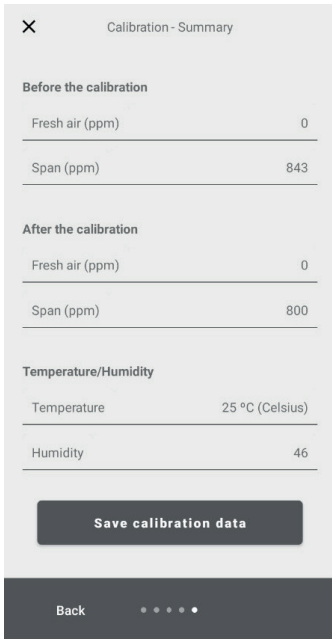
Premere invia al dispositivo per impostare la concentrazione di gas utilizzata per la calibrazione.



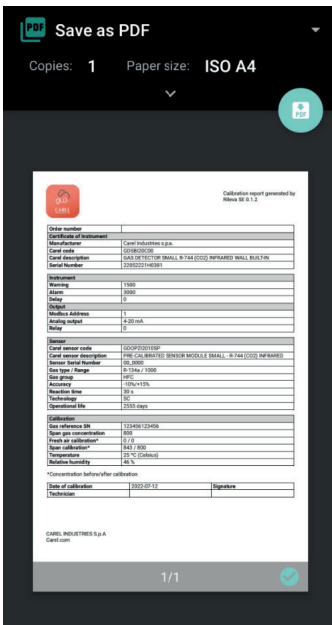
Fornire il gas alla concentrazione nota utilizzando il kit di calibrazione correttamente installato come descritto nel capitolo precedente. Attendere circa 1 minuto fino a quando la concentrazione di gas è stabile.

Premere Span Calibration per impostare la concentrazione di calibrazione.

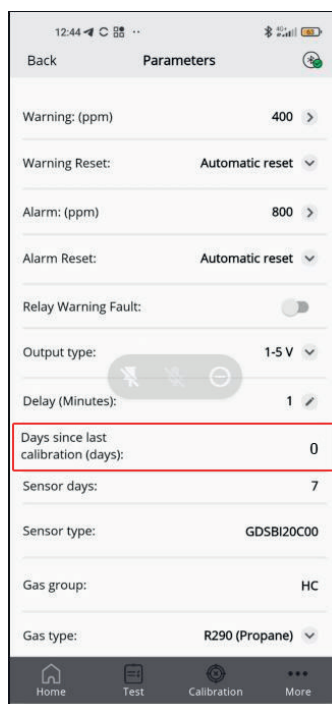
Inserire temperatura ambiente e umidità relativa. Questi valori saranno inseriti nel certificato di calibrazione per indicare i parametri ambientali utilizzati durante la calibrazione. Non è necessario utilizzare uno strumento tarato per eseguire questa misura, un valore indicativo è sufficiente.



Verificare la schermata di riepilogo controllando che siano state inserite tutte le informazioni correttamente per generare il rapporto di calibrazione.



Salvare il rapporto di calibrazione. Utilizzare il file manager per condividere il rapporto di calibrazione tramite e-mail.



È possibile controllare la corretta esecuzione del processo di calibrazione, verificando che il parametro "Days since last calibration" sia aggiornato al valore 0.

## 4.4 Calibrazione attraverso comunicazione Modbus®

Posizionare il sensore in aria pulita e attendere il completamento del preriscaldamento che è indicato dalla fine della fase di avviamento. Inserire password tecnica al dispositivo (2222 al registro 205).

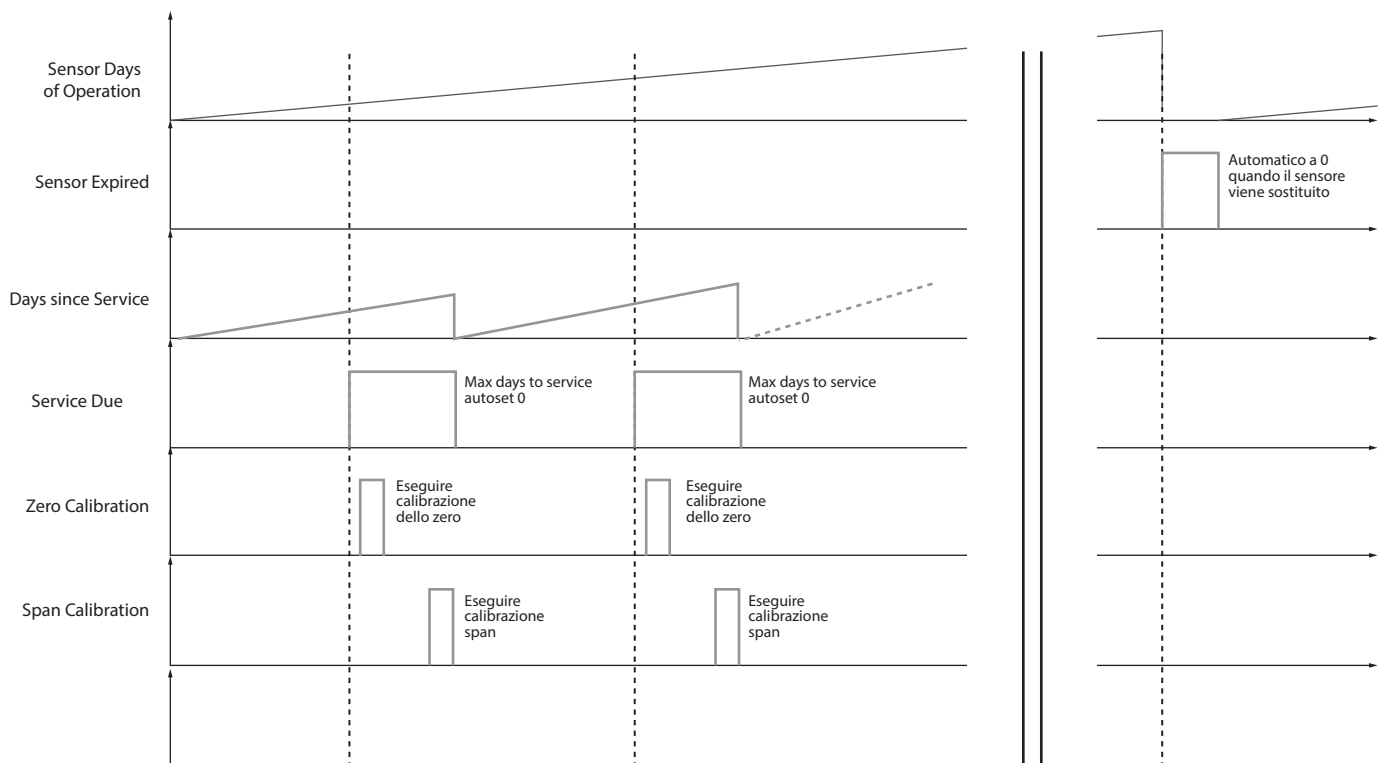
Inviare 1 a ZeroCalibration (coil 407) per eseguire la calibrazione dell'aria fresca. Se il coil 407 viene letto come 0 dopo la calibrazione indica che la calibrazione ha avuto esito positivo.

Inviare la concentrazione del gas di span a SpanConcentration (holding register 655).

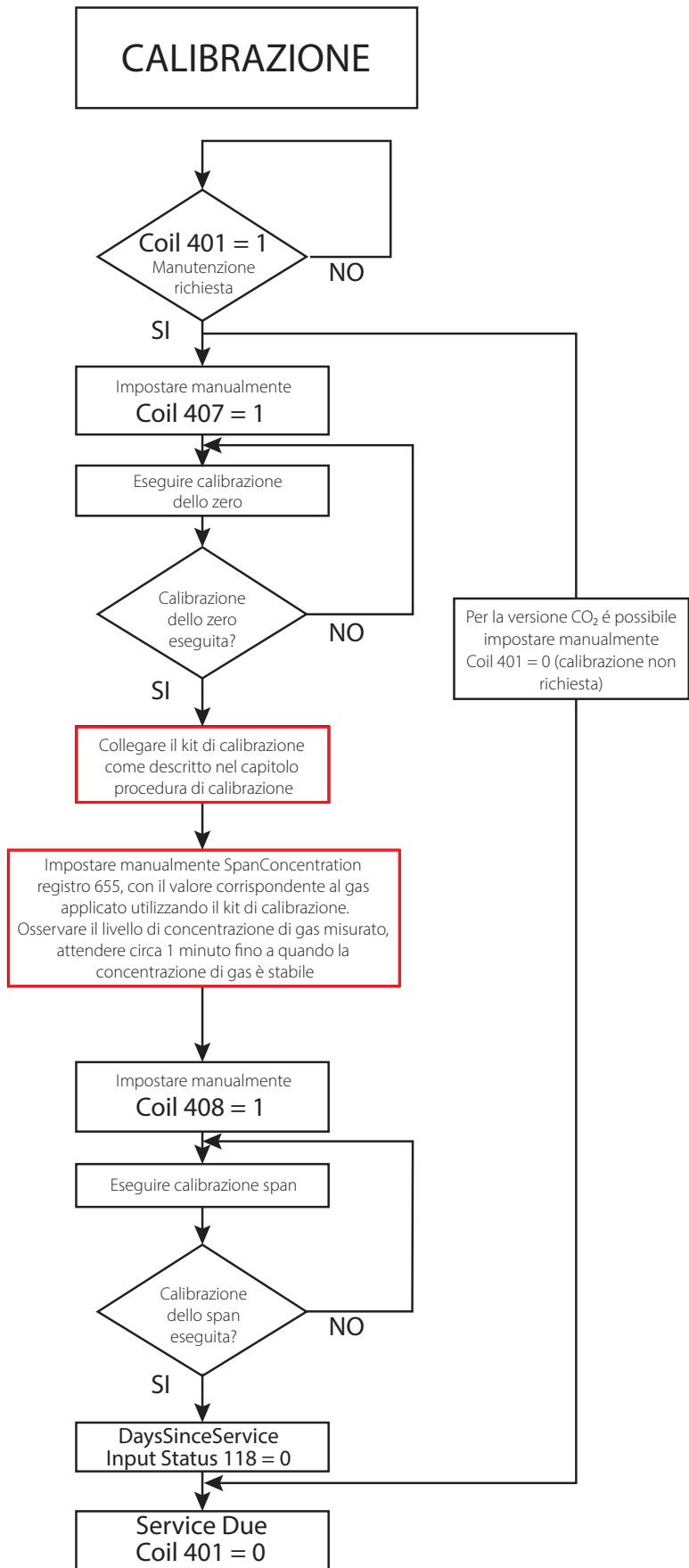
Fornire gas al sensore. Utilizzare il kit di calibrazione e un regolatore del flusso d'aria da 0,5 l/min. Attendere una concentrazione stabile dopo circa 1 minuto.

Inviare 1 a SpanCalibration (coil 408). Leggere come 0 per confermare la calibrazione riuscita.

### 4.4.1 Schema della procedura di calibrazione



4.4.2 Funzionamento registri per la calibrazione

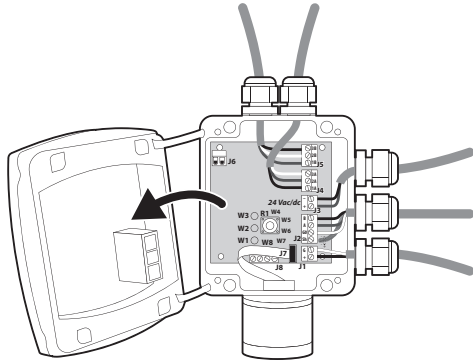


## 4.5 Procedura di sostituzione del sensore

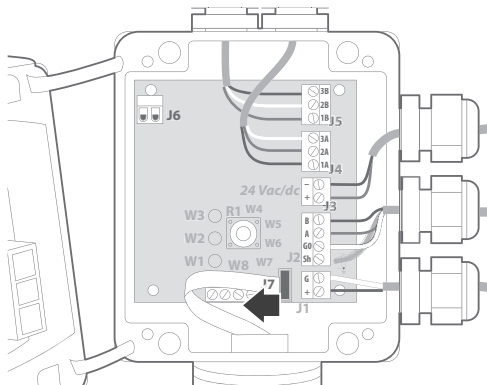
Quando tramite comunicazione modbus verrà segnalata la necessaria sostituzione, (tramite coil 311 SensorExpired) bisognerà procedere con il seguente metodo:

- Procurarsi un sensore precalibrato con lo stesso codice di quello montato sul detector.
- Staccare l'alimentazione

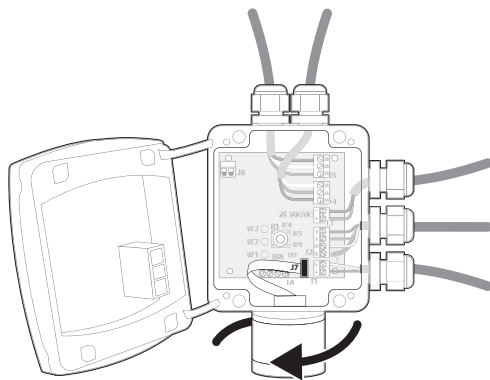
### 4.5.1 Versione Builtin:



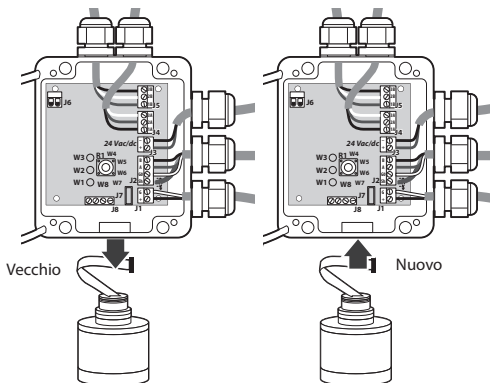
Aprire il coperchio



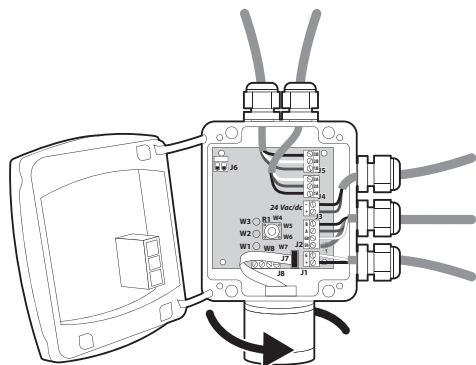
Scollegare il connettore del sensore precalibrato da J7



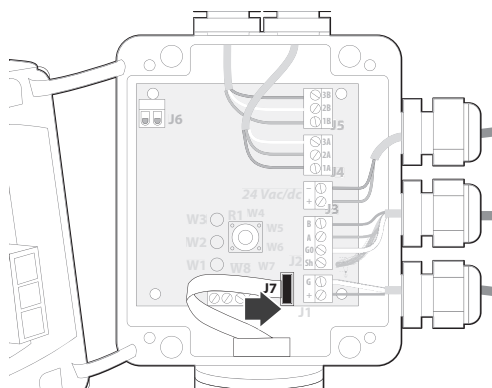
Svitare il sensore dal dado interno.



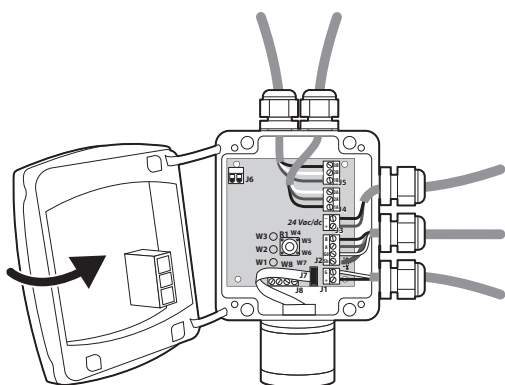
Scollegare completamente il sensore precalibrato dal proprio alloggiamento e sostituire il sensore precalibrato con uno nuovo con lo stesso codice.



Avvitare il nuovo sensore



Collegare il connettore del sensore a J7

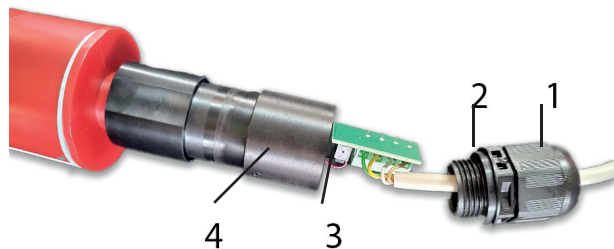


Chiudere il coperchio

## 4.5.2 Versione Remota



Sganciare il sensore remoto dal proprio alloggiamento utilizzato per eseguire la misurazione in condizioni normali



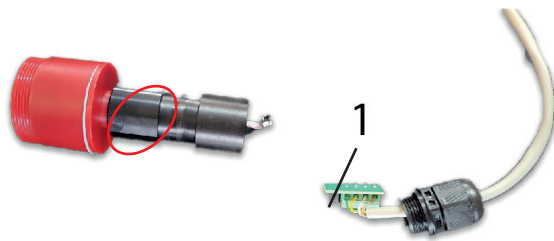
1. Allentare la vite del pressacavo svitando tra i punti 1 e 4 della figura, in modo che il cavo sia libero di muoversi all'interno del pressacavo
2. Svitare completamente la vite posizionata nel punto 2 svitando tra i punti 2 e 4 della figura. Nel caso di difficoltà ad allentare il serraggio utilizzare una pinza da posizionare nel punto 2
3. Aprire il contenitore tirando tra i punti i punti 1 e 4 della figura, in modo da estrarre la scheda elettronica dal proprio alloggiamento



Scollegare il connettore del sensore dalla scheda elettronica



Svitare il sensore dal tubo in modo da separarlo dalle altre parti del prodotto



Assicurarsi che il nuovo sensore abbia lo stesso codice di quello appena rimosso.

Avvitare il nuovo sensore facendo attenzione ad utilizzare la parte evidenziata e non la parte opposta.

Inserire la scheda elettronica all'interno del tubo facendo attenzione che il connettore evidenziato nel punto 1 sia posizionato nelle direzione del sensore.



Collegare il connettore alla scheda elettronica  
Inserire la scheda all'interno del tubo



Avvitare il pressacavo al tubo, assicurandosi che il cavo sia libero di muoversi all'interno del pressacavo.

Avvitare il pressacavo al cavo, facendo attenzione che la guarnizione di trattenuta sia all'interno del pressacavo.





**IMPORTANTE:** Questo prodotto utilizza semiconduttori che possono essere danneggiati da scariche elettrostatiche (ESD). Quando si maneggiano le schede a circuiti stampati, osservare le corrette precauzioni ESD in modo che l'elettronica non venga danneggiata.

## 4.6 Pulizia dello strumento

---

Pulire il rilevatore con un panno morbido utilizzando acqua e un detergente delicato. Sciacquare con acqua. Non utilizzare alcool, sgrassanti, spray, lucidanti, detergenti, ecc.

## 5. ULTERIORI INFORMAZIONI

### 5.1 Principio di funzionamento del sensore

#### 5.1.1 Sensori a Semiconduttore

I sensori a semiconduttore o a tecnologia Metallo-Ossido-Semiconduttore (MOS) presentano un'alta versatilità e possono essere utilizzati in un ampio spettro di applicazioni: riescono infatti a misurare sia gas e vapori a bassi ppm che combustibili con concentrazioni maggiori. Il sensore è costituito da una miscela di ossidi metallici. Questi vengono riscaldati ad una temperatura compresa tra 150°C e 300°C, a seconda del gas da rilevare. La temperatura di funzionamento e la composizione degli ossidi miscelati determina la selettività del sensore rispetto a vari gas, vapori e refrigeranti. La conducibilità elettrica aumenta notevolmente non appena un processo di diffusione permette alle molecole di gas o di vapore di entrare in contatto con la superficie del sensore.

Quando le molecole del gas selezionato entrano in contatto con la superficie del sensore, la conducibilità del materiale a semiconduttore aumenta notevolmente, proporzionalmente alla concentrazione del gas. Di conseguenza, varia anche la corrente che fluisce all'interno del sensore. Il vapore acqueo, l'elevata umidità ambiente, le fluttuazioni di temperatura e i bassi livelli di ossigeno possono alterare i livelli di lettura, mostrando una concentrazione maggiore di quella reale.

GLD Small utilizzando questa tecnologia permette di selezionare il gas che si vuole rilevare a seconda della categoria a cui appartiene suddividendo i gas in 3 categorie chiamati gruppi. Il gruppo 1 permette di rilevare i gas delle categoria R32, il gruppo 2 quelli della categoria HFC/HFO ed il gruppo 3 quelli delle categoria HC.

A seconda del gas da rilevare è necessario acquistare il prodotto che rileva quella categoria di gas e poi selezionare il gas specifico tramite APP o modbus.

Nella tabella al capitolo successivo è riportata la lista dei gas rilevati ed il relativo gruppo corrispondente.

Ad esempio se è necessario rilevare il gas R-410A si deve acquistare il prodotto desiderato che riporta in descrizione "Group 1". Nel momento dell'installazione è necessario scegliere tramite APP o relativo registro modbus R-410A.

Il prodotto è sensibile ad un ampio spettro di gas, impostandoli come sopra descritto, è necessario utilizzare il gas di default per eseguire la calibrazione come descritto nel capitolo Calibrazione.



**IMPORTANTE:** I prodotti con tecnologia a semiconduttore se esposti ad alte concentrazioni di gas per un lungo periodo possono variare la loro caratteristiche.

In questo caso si raccomanda di sostituire il solo sensore precalibrato, che si può acquistare separatamente, per garantire una misurazione corretta del gas nel tempo.

#### 5.1.2 Sensori Infrarossi

La tecnologia ad infrarosso consente la rilevazione della presenza di determinate tipologie di gas, grazie ad un sensore elettronico che misura i raggi infrarossi (IR) irradiati alla lunghezza d'onda a cui è sensibile il gas. In questo modo è possibile quantificare la sostanza presente nell'aria circostante.

In particolare, nella rilevazione di tipo NDIR (sensore infrarosso non-dispersivo) vi sono sensori ottici.

L'uscita del rilevatore è direttamente proporzionale all'assorbimento della luce infrarossa alla specifica lunghezza d'onda.

#### 5.1.3 Sensori Elettrochimici

I sensori Elettrochimici misurano la pressione parziale dei gas in condizioni atmosferiche. L'aria ambiente monitorata si diffonde attraverso una membrana in un elettrolita liquido all'interno del sensore. Immersi nell'elettrolita si trovano un elettrodo per la misurazione, un contro-elettrodo e un elettrodo di riferimento. Un circuito elettronico con potenziometro fornisce una tensione costante tra l'elettrodo per la misurazione e l'elettrodo di riferimento. La tensione, l'elettrolita e il materiale degli elettrodi vengono selezionati in base al gas da monitorare in modo che questo venga correttamente trasformato elettrochimicamente sull'elettrodo per la misurazione e venga così generata una corrente che scorre attraverso il sensore. L'intensità di corrente è proporzionale alla concentrazione del gas. Contemporaneamente, l'ossigeno dall'aria ambiente reagisce sul contro-elettrodo. A livello elettronico il segnale di corrente viene amplificato, digitalizzato e corretto in funzione di altri parametri di controllo (e.g. la temperatura ambiente).

#### 5.1.4 Sensori e dispositivi pre-calibrati

I sensori e i sensori pre-calibrati, hanno compreso nella confezione il certificato di calibrazione in aggiunta al foglio istruzioni.

## 5.2 Gas rilevati

Gruppo Registro 117	Gruppo Gas		Tecnologia	Dafault GAS	Calibration GAS
1	R32 misti	Tipo 1	Semiconduttore	R32	R32
2	HFC/HFO	Tipo 2	Semiconduttore	R134a	R134a
3	HC	Tipo 3	Semiconduttore	R290	R290
4	CO <sub>2</sub>		Infrarossa	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
5	NH <sub>3</sub>		Elettrochimica	NH <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub>

Gas	Gruppo modulo sensore	Range di misura.	Valore registro GasType
R-22	2	0-1000 ppm	1
R-134a	2	0-1000 ppm	2
R-404A	2	0-1000 ppm	3
R-407C	1	0-1000 ppm	4
R-410A	1	0-1000 ppm	5
R-290	3	0-4000 ppm	7
R-600A	3	0-4000 ppm	9
R-717	5	0-100 ppm	10
R-744	4	0-10000 ppm	11
R-1270	3	0-4000 ppm	13
R-407A	1	0-1000 ppm	19
R-407F	1	0-1000 ppm	22
R-32	1	0-1000 ppm	23
R-1234yf	2	0-1000 ppm	27
R-1234ze	2	0-1000 ppm	28
R-455A	1	0-1000 ppm	29
R-448A	1	0-1000 ppm	33
R-449A	1	0-1000 ppm	34
R-450A	2	0-1000 ppm	35
R-452A	1	0-1000 ppm	36
R-452B	1	0-1000 ppm	38
R-513A	2	0-1000 ppm	39
R-454B	1	0-1000 ppm	40
R-454A	1	0-1000 ppm	43
R-454C	1	0-1000 ppm	44
R-466A	1	0-1000 ppm	47
R-464A	1	0-1000 ppm	48
R-465A	1	0-1000 ppm	49
R-468A	1	0-1000 ppm	50
R-1233zde	2	0-1000 ppm	51
R-50	3	0-4000 ppm	52
R-1150	3	0-4000 ppm	53
R-507A	1	0-1000 ppm	54

## 5.3 Funzionamento dei relè all'accensione dello strumento

Al momento dell'accensione i 2 relè di warning e alarm si comportano nel seguente modo:

- rimangono spenti per circa 20 secondi
- si attivano per circa 2 secondi
- si disattivano per circa 2 secondi
- si riattivano se è impostata la modalità failsafe, oppure rimangono disattivati, se la modalità failsafe non è attiva.

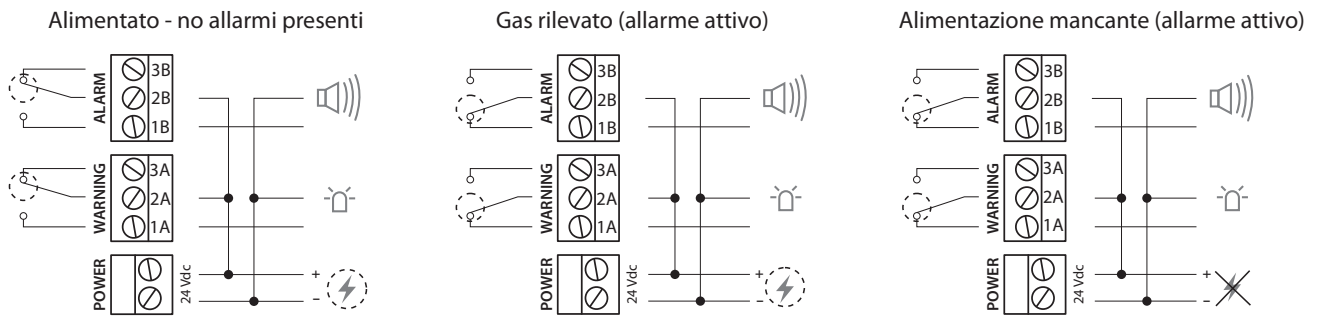
## 5.4 Modalità di Funzionamento dei relè

Il funzionamento dei relè prevede 2 modalità di funzionamento, la modalità Failsafe e Modalità Warning Fault. Attraverso queste 2 modalità è possibile selezionare rispettivamente il comportamento dei relè in funzione degli allarmi previsti ed in caso di malfunzionamento del sensore.

### 5.4.1 Modalità failsafe

I relè sono impostati come default in modalità failsafe. Questa modalità di funzionamento prevede che i relè siano attivi quando non sono presenti allarmi, vengono automaticamente disattivati in caso di allarme o in caso di mancanza di alimentazione dello strumento.

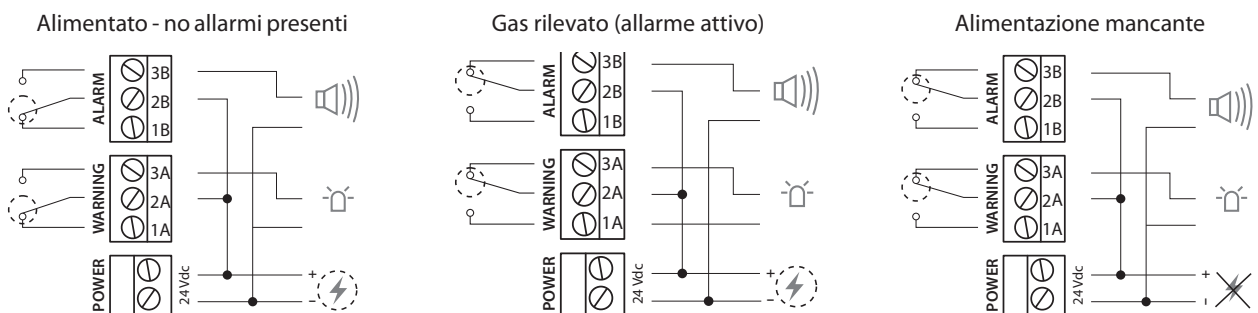
In questo caso la connessione del cablaggio è il seguente:



I relè eseguono la commutazione nel caso in cui ci sia allarme oppure manca l'alimentazione

È possibile modificare questa impostazione attraverso la variabile RelayFailSafe su supervisore, in modo che i relè siano attivati in modalità normale e non failsafe.

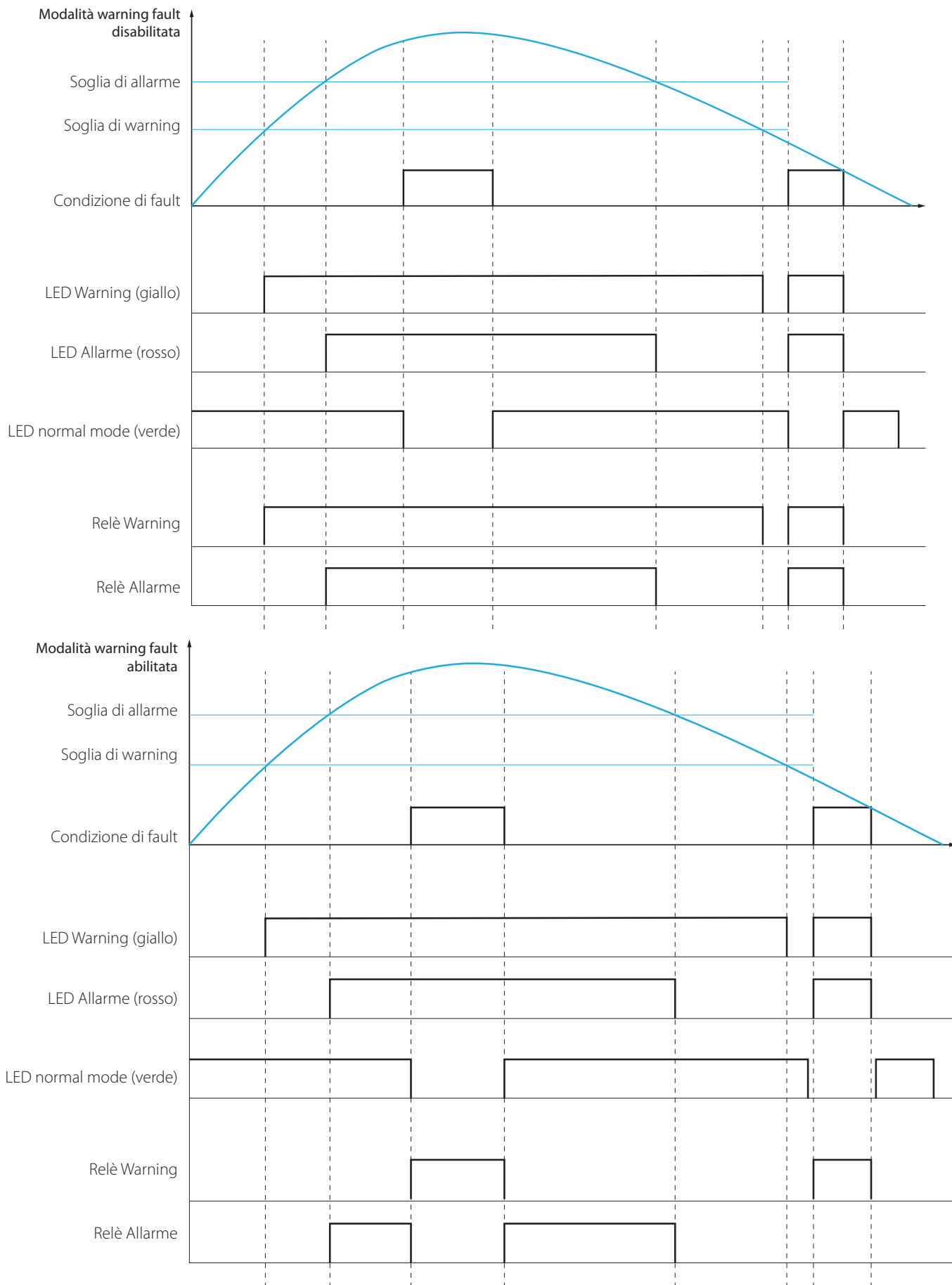
In questo caso la connessione del cablaggio è il seguente:



### 5.4.2 Modalità Warning Fault

Attraverso questa modalità di funzionamento è possibile scegliere il comportamento dei relè in caso di malfunzionamento del prodotto o in caso di mancata comunicazione tra il sensore precalibrato e la scheda principale.

E' possibile abilitare o disabilitare questa modalità di funzionamento, da supervisore attraverso la variabile RelayWF o attraverso l'APP nella sezione parametri.



## 5.5 Caratteristiche tecniche

Caratteristiche tecniche	Versione Semiconduttore	Versione Elettrochimica	Versione infrarossa
Tensione di alimentazione	24 Vdc/ac +/-20% 50/60 Hz		
Potenza assorbita	24 Vdc Max. 4W 24Vac Max 4VA		
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz		
Interfaccia utente	APP con Bluetooth		
Uscita analogica:	4...20 mA / 0-10 V / 1-5 V / 2-10 V selezionabile via software		
Comunicazione seriale:	Modbus® RS485 slave isolate		
Uscita digitale 1 SPDT:	Alarm - relè 1 A/24 Vdc/ac		
Uscita digitale 2 SPDT:	Warning / FAULT - relè 1 A/24 Vdc/ac		
Failsafe Relè	Sì, selezionabile		
Delay selezionabile:	0-20 min; step 1 minuto, selezionabile tramite registro modbus / app		
Isteresi	± 5% del valore della soglia		
Protezione IP:	IP67		
Range operativo tipico:	0...1000 ppm 0...4000 ppm	0...100 ppm	0...10000 ppm
Elemento sensibile	Pre-calibrato (disponibile anche come pezzo di ricambio) con certificato		
Lunghezza cavo remoto	5 metri		
Temperatura di stoccaggio	-40 °C to +50 °C.		
Umidità di stoccaggio	5-90% umidità relativa, non-condensante.		
Posizione di stoccaggio	Qualsiasi		
Temperatura di esercizio	-40 °C to +50 °C.		
Umidità di esercizio	5-90% umidità relativa, non-condensante.		
Altezza massima di installazione	2,000 metri		
Posizione di esercizio	Destinato al montaggio verticale con il sensore nella parte inferiore		
Precisione*	<-10%/+15%	±5%	±5%
Tempo di accensione*	60 minuti	5 minuti	2 minuti
Vita operativa *	5 anni	2 anni	7 anni
Requisiti della procedura di calibrazione	12 mesi	12 mesi	Non richiesta
Deterioramento del sensore all'esposizione di alte concentrazioni di gas	Alta	Alta	Bassa

\*Condizioni di riferimento a 25°C 50% RH pressione atmosferica 101,3 kPa

### 5.5.1 Specifiche meccaniche e ambientali

Dimensioni	Dimensioni del contenitore (LxAxP) (circa)	
		Integrato: 233x175x97 mm
	Peso prodotto + contenitore (circa)	
	Integrato: 590 g	Remoto: 850 g




## 5.6 Smaltimento dello strumento

### 5.6.1 Smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche

A partire dall'agosto 2012 sono in vigore in tutta l'Unione Europea le norme che disciplinano lo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche definite nella Direttiva UE 2012/19/UE (RAEE) e nelle leggi nazionali, che si applicano a questo dispositivo. I comuni elettrodomestici possono essere smaltiti tramite speciali siti di raccolta e riciclaggio. Tuttavia, questo dispositivo non è stato registrato per uso domestico. Pertanto non deve essere smaltito attraverso questi canali. Non esitate a contattare CAREL se avete ulteriori domande su questo argomento.

### 5.6.2 Smaltimento dei sensori

Smaltire i sensori in conformità alle leggi locali.

-  **PERICOLO:** Non gettare i sensori nel fuoco a causa del rischio di esplosione e delle conseguenti ustioni chimiche.
-  **AVVERTENZA:** Non forzare l'apertura di sensori elettrochimici.
-  **AVVERTENZA:** Osservare le norme locali vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti. Per informazioni, consultate il vostro ente ambientale locale, gli uffici governativi locali o le opportune aziende di smaltimento dei rifiuti.

## 5.7 Conformità alle norme

---

- (EMC) 2014/30/EU
- (LVD) 2014/35/EU
- EN61010-1 | UL61010-1/CSA C22.2 No. 61010-1
- EN 378
- EN14624
- EN50270
- EN50271
- IEC 60335-2-40:2018 (refrigeranti A2L)
- (RED-FCC) 2014/53/EU

## 6. INFORMAZIONI PER L'ORDINAZIONE

### 6.1 Codici Gas Detector serie GLD Small

Codice CAREL	Descrizione
GDSBI20C00	Gas detector small r-744 (co2) infrared wall built-in
GDSBE19C00	Gas detector small r-717 (ammonia) electrochemical wall built-in
GDSBSMXC00	Gas detector small group 1 semiconductor wall built-in
GDSBSHFC00	Gas detector small group 2 semiconductor wall built-in
GDSBSHCC00	Gas detector small group 3 semiconductor wall built-in
GDSRI20C00	Gas detector small r-744 (co2) infrared wall remote
GDSRE19C00	Gas detector small r-717 (ammonia) electrochemical wall remote
GDSRSMXC00	Gas detector small group 1 semiconductor wall remote
GDSRSHFC00	Gas detector small group 2 semiconductor wall remote
GDSRSHCC00	Gas detector small group 3 semiconductor wall remote

Tab. 6.a

### 6.2 Codici elementi sensibili

Codice CAREL	Descrizione
GDOPZI2010SP	Pre-calibrated sensor module small - r-744 (co2) infrared
GDOPZE1910SP	Pre-calibrated sensor module small - r-717 (ammonia) electrochemical
GDOPZSMX10SP	Pre-calibrated sensor module small - group 1 semiconductor
GDOPZSHF10SP	Pre-calibrated sensor module small - group 2 semiconductor
GDOPZSHC10SP	Pre-calibrated sensor module small - group 3 semiconductor

Tab. 6.b

### 6.3 Accessori

Codice CAREL	Descrizione
GDOPZT0010	GAS DETECTOR - CALIBRATION KIT FOR SMALL EDITION

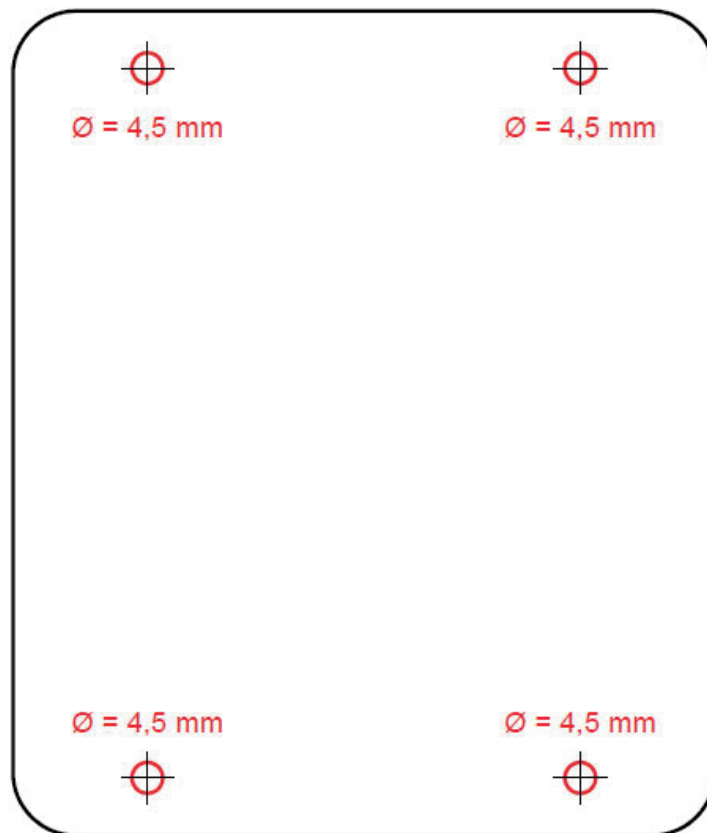
Tab. 6.c

### 6.4 Gas rilevati (prodotto a semiconduttore)

Gruppo 1	R-32 - R-407A - R-407C - R-407F - R-410A - R-448A - R-449A - R-452A - R-452B - R-454A - R-454B - R-454C - R-455A - R-464A - R-465A - R-466A - R-468A - R-507A
Gruppo 2	R-22 - R-134a - R-404A - R-450A - R-513A - R-1234yf - R-1234ze - R-1233zde
Gruppo 3	R-50 - R-290 - R-600A - R-1150 - R-1270



## 7. DIMA DI MONTAGGIO





## GENERAL WARNINGS



CAREL bases the development of its products on decades of experience in HVAC, on continuous investments in technological innovations to products, procedures and strict quality processes with in-circuit and functional testing on 100% of its products, and on the most innovative production technology available on the market. CAREL and its subsidiaries/affiliates nonetheless cannot guarantee that all the aspects of the product and the software included with the product respond to the requirements of the final application, despite the product being developed according to start-of-the-art techniques. The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment. CAREL may, based on specific agreements, act as a consultant for the successful commissioning of the final unit/application, however in no case does it accept liability for the correct operation of the final equipment/system. The CAREL product is a state-of-the-art product, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website [www.carel.com](http://www.carel.com). Each CAREL product, in relation to its advanced level of technology, requires setup/configuration/programming/commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. Failure to complete such operations, which are required/indicated in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL accepts no liability in such cases. Only qualified personnel may install or carry out technical service on the product. The customer must only use the product in the manner described in the documentation relating to the product. In addition to observing any further warnings described in this manual, the following warnings must be heeded for all CAREL products:

- prevent the electronic circuits from getting wet. Rain, humidity and all types of liquids or condensate contain corrosive minerals that may damage the electronic circuits. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual;
- do not install the device in particularly hot environments. Too high temperatures may reduce the life of electronic devices, damage them and deform or melt the plastic parts. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual;
- do not attempt to open the device in any way other than described in the manual.
- do not drop, hit or shake the device, as the internal circuits and mechanisms may be irreparably damaged;
- do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the device;
- do not use the product for applications other than those specified in the technical manual.

All of the above suggestions likewise apply to the controllers, serial cards, programming keys or any other accessory in the CAREL product portfolio. CAREL adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning. The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning. The liability of CAREL in relation to its products is specified in the CAREL general contract conditions, available on the website [www.carel.com](http://www.carel.com) and/or by specific agreements with customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL, its employees or subsidiaries/affiliates be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL or its subsidiaries/affiliates are warned of the possibility of such damage.

## DISPOSAL

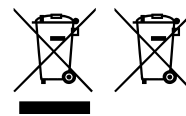


Fig. 1

Fig. 2

### INFORMATION FOR USERS ON THE CORRECT HANDLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)

The product is made up of metal parts and plastic parts. In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and related national legislation, please note that:

- WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
- the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment;
- the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
- the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the technical leaflet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
- in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

**Warranty on materials:** 2 years (from production date, excluding consumables).

**Approval:** the quality and safety of CAREL S.p.A. products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and production system.



Separate as much as possible the probe and digital input cables from cables to inductive loads and power cables, so as to avoid possible electromagnetic disturbance. Never run power cables (including the electrical panel cables) and signal cables in the same conduits.

#### Key to the symbols:

- Caution:** to bring critical issues to the attention of those using the product.
- Notice:** to focus attention on important topics; in particular the practical application of the various product functions.
- Caution:** this product is to be integrated and/or incorporated into the final apparatus or equipment. Verification of conformity to the laws and technical standards in force in the country where the final apparatus or equipment will be operated is the manufacturer's responsibility. Before delivering the product, Carel has already completed the checks and tests required by the relevant European directives and harmonised standards, using a typical test setup, which however cannot be considered as representing all possible conditions of the final installation.

## HACCP: IMPORTANT



Food Safety programs based on procedures such as HACCP and, more generally, certain national regulations, require that the devices used for food storage be periodically checked to ensure that measurement errors are within the limits allowed for the application used. Carel recommends users to follow, for example, the indications of the European standard "Temperature recorders and thermometers for the transport, storage and distribution of chilled, frozen, deep-frozen/quick-frozen food and ice cream - PERIODIC VERIFICATION", EN 13486 - 2001 (or subsequent updates) or similar regulations and provisions in force in the country in question. Further information can be found in the manual regarding the technical characteristics, correct installation and configuration of the product.



# Index

<b>1. Product descriptions .....</b>	<b>7</b>
1.1 Intended uses / Applications .....	7
<b>2. Installation .....</b>	<b>9</b>
2.1 General information.....	9
2.2 Installation tips .....	9
2.3 Installation.....	10
2.4 Additional installation notes.....	11
<b>3. Operation .....</b>	<b>12</b>
3.1 Power on.....	12
3.2 Device operating states.....	12
3.3 Setting the device using the rotary switch.....	13
3.4 Analogue output .....	15
3.5 Alarm management.....	15
3.6 Magnetic key for configuration .....	16
3.7 RILEVA TE app features .....	17
3.8 Modbus® network.....	20
3.9 Table of Modbus®variables .....	21
<b>4. Maintenance .....</b>	<b>23</b>
4.1 Calibration procedure.....	23
4.2 Calibration kit.....	23
4.3 Calibration via app.....	25
4.4 Calibration via Modbus® communication.....	28
4.5 Sensor replacement procedure.....	30
4.6 Cleaning the device .....	33
<b>5. Further information.....</b>	<b>34</b>
5.1 Sensor operating principle .....	34
5.2 Gas detected .....	35
5.3 Operation of the relays when the instrument is switched on.....	35
5.4 Relay operating modes.....	35
5.5 Technical specifications .....	38
5.6 Disposal of the device.....	38
5.7 Conformity to standards .....	39
<b>6. Order information.....</b>	<b>40</b>
6.1 Gas Detector GLD Small series part numbers.....	40
6.2 Sensitive element part numbers.....	40
6.3 Accessories .....	40
6.4 Detected gases (semiconductor versions) .....	40
<b>7. Mounting template .....</b>	<b>41</b>



# 1. PRODUCT DESCRIPTIONS

## 1.1 Intended uses / Applications

The GLD Small series leakage detectors continuously monitor the indoor air for any refrigerant leaks. The devices can be used for refrigeration applications (cold rooms, freezer rooms, equipment rooms).

Always check the refrigerant type setting and the warning and alarm thresholds, as described later in this manual.

The GLD series detectors are available in the following configurations:

- GDSB - Built-in version
- GDSR - Remote version

They are calibrated to detect most refrigerants currently available on the market. The sensitive elements are constructed using semiconductor (SC) technology or infrared (IR) technology.

The GLD series detectors can be used in stand-alone applications or connect to Carel controllers or third-party devices. Communication with Carel controllers uses an analogue output, or an RS485 Modbus® serial connection.

When a refrigerant leakage exceeding a certain concentration threshold is detected, an alarm or warning status is activated, depending on the level of concentration set, and the GLD responds as follows:

- The combination of LEDs that are on changes;
- A dedicated internal relay (SPDT) is activated;
- The analogue output is controlled (in proportion to the detected concentration);
- The change in status is signalled via the RS485 Modbus® output and the RILEVA TE application.

Furthermore, the "RILEVA TE" app, available in both App Store and Play Store, can be used to access the device.

The GLD Small series detectors ensure compliance with refrigeration safety standards (EN 378) through visual and audible alarms to alert personnel in the event of a refrigerant leakage.



**WARNING:** semiconductor sensors detect the gas they have been calibrated for, but are also sensitive to other types of gases, solvents, alcohol, or substances containing ammonia, such as cleaning products, present in the environment. This, in certain areas and applications, can lead to false alarms when the substances described above are present. Nonetheless, although they do not only detect the specific gas, they still give a reliable indication of the concentration of the gas they have been calibrated for.



**WARNING:** This device is neither certified nor approved for operation in oxygen-enriched atmospheres. Non-compliance can lead to EXPLOSION.



**WARNING:** This device has not been designed to guarantee intrinsic safety when used in areas classified as hazardous ("Directive 2014/34/EU ATEX" and "NFPA 70, Hazardous Location"). For operator safety, DO NOT use it in hazardous locations (classified as such).

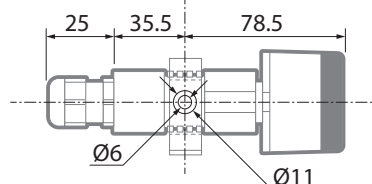
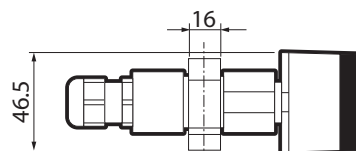
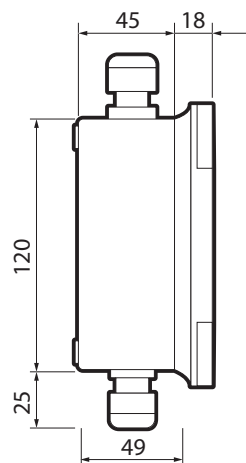
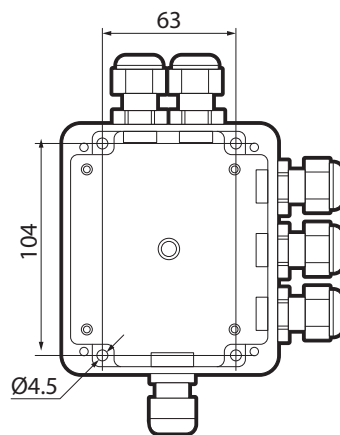
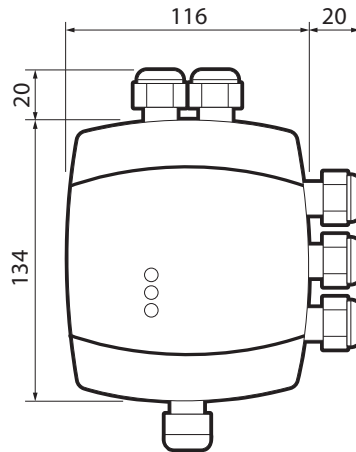
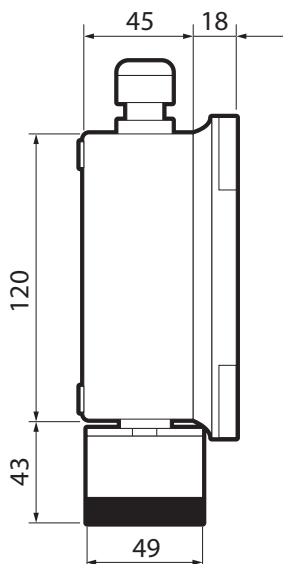
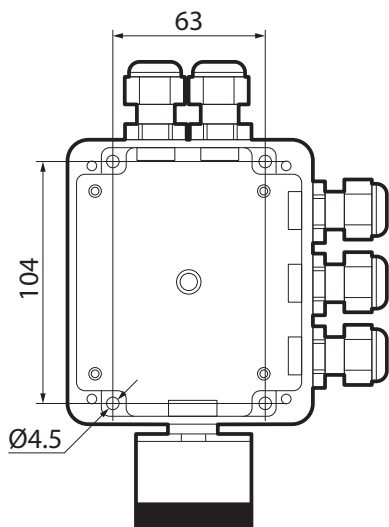
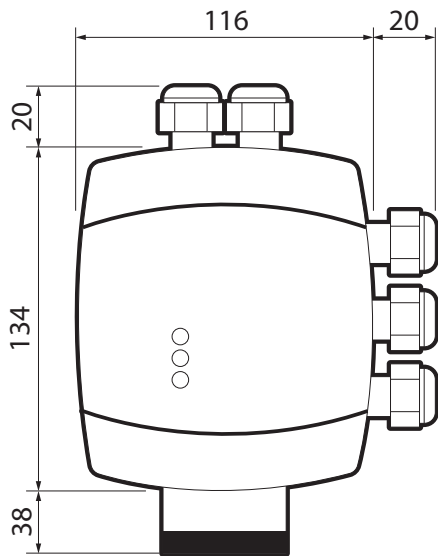
GLD Small is available in five main versions:

- Infrared version for CO<sub>2</sub>
- Electrochemical version for ammonia
- Semiconductor version for R32 refrigerant gas blends
- Semiconductor version for HC refrigerant gases
- Semiconductor version for HFC/HFO refrigerant gases

### 1.1.1 Physical dimensions

Built-in version

Remote version





## 2. INSTALLATION



**WARNING:** the gas detector must only be installed by qualified personnel.  
It is recommended to read the manual completely in order to use the product correctly.

### 2.1 General information

The performance and overall effectiveness of the system strictly depend on the characteristics of the place where the gas detector is installed. It is therefore necessary to scrupulously comply with and carefully analyse every detail of the installation process, including (but not limited to) the following aspects:

- local, state and national regulations and standards governing the installation of gas monitoring equipment;
- electrical standards governing the laying and connection of power and signal cables to gas monitoring equipment;
- all possible environmental conditions that the devices will be exposed to;
- the physical characteristics of the gas to be detected (in particular, its specific weight);
- the characteristics of the application (e.g. possible leakages, movement of air, areas where gas may stagnate, high pressure areas, etc.);
- the accessibility needed for routine maintenance and repairs;
- the types of equipment and accessories needed to manage the system;
- any limiting factors or regulations that may affect system performance or installations.



**IMPORTANT:** the installation surfaces must not be exposed to continuous vibrations so as to prevent damage to the connections and electronic devices.

### 2.2 Installation tips

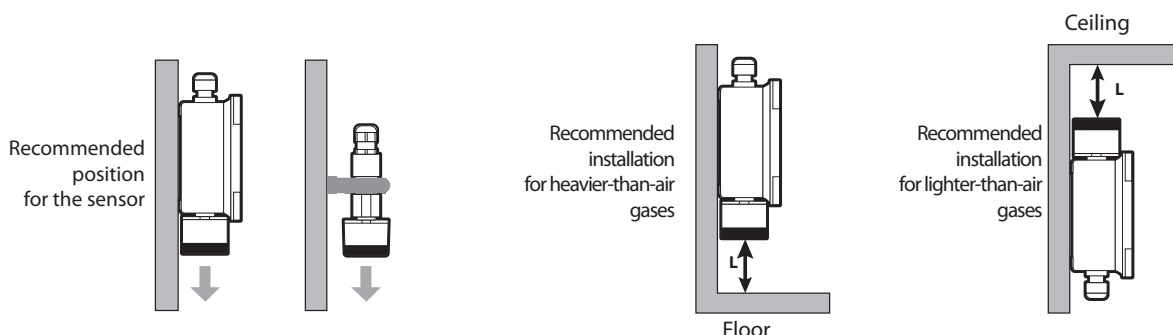


**CAUTION: THERE IS NO GENERAL RULE** for establishing the appropriate number of sensors and their location for each application. Therefore, the guidelines described below are intended as support for installers, and not as rules in their own right. CAREL accepts no liability for the installation of the gas detectors.

#### 2.2.1 Equipment rooms

In equipment rooms, the gas detectors can be installed as follows:

- Position the gas detectors near areas with a high concentration of refrigerant, such as compressors, cylinders, storage tanks, pipes and conduits. Avoid vibrating surfaces.
- Position the gas detectors near mechanical parts such as pressure reducers, valves, flanges, joints (brazed or mechanical) and pipes. In particular, above or below these in relation to the type of gas (see below).
- Position the gas detectors around the perimeter of the room, so as to completely surround the equipment.
- Position the gas detectors in all enclosed areas (stairwells, pits, enclosed corners, etc.) where pockets of stagnant gas may form.
- Position the gas detectors near ventilation air flows, both natural and mechanical (if present).
- Do not place the gas detectors too close to areas with high-pressure gas, to allow this to spread in the space around the gas detector. Otherwise the device may not detect the refrigerant leak if the flow of gas is too fast.



#### 2.2.2 Cold rooms

In cold rooms, position the gas detectors near the return air flow from the evaporator, ideally on a side wall, but not directly in front of the evaporator.

Where there are several evaporators, it may be possible to use one gas detector for every two evaporators, if their positioning allows.

Finally, position the gas detectors near mechanical parts or joints such as valves, flanges and pipes, avoiding areas with high-pressure gas.

### 2.2.3 Chillers

Measuring leaks on outdoor chillers is generally more difficult, given the highly-variable air flow.

Generally, it is recommended to install the gas detectors near the compressor, as this is the place where refrigerant leaks are most likely to occur. In particular, check if it is possible to install the gas detector inside the closed unit near the compressor, where gas is more likely to stagnate. However, avoid vibrating surfaces or surfaces that are difficult to access for maintenance.

It is also recommended to install gas detectors along the ventilation system, especially in the event of low or variable air flow speeds.

### 2.2.4 Air conditioning - direct VRF/VRV systems

In air conditioned buildings, it is recommended to install at least one gas detector in each room, identifying the areas of greatest risk, such as air flows from ventilation systems and heating systems such as radiators.

In these spaces, the refrigerant gas is usually denser than air: consequently, the gas detectors should be installed close to the floor.

Also consider installing the gas detector in ceilings or false ceilings, if not adequately sealed.

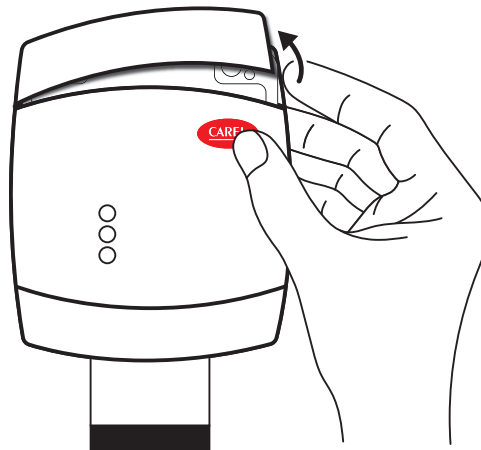
Do not install the gas detectors underneath mirrors/washbasins and inside bathrooms.

Do not install the gas detectors near sources of steam.

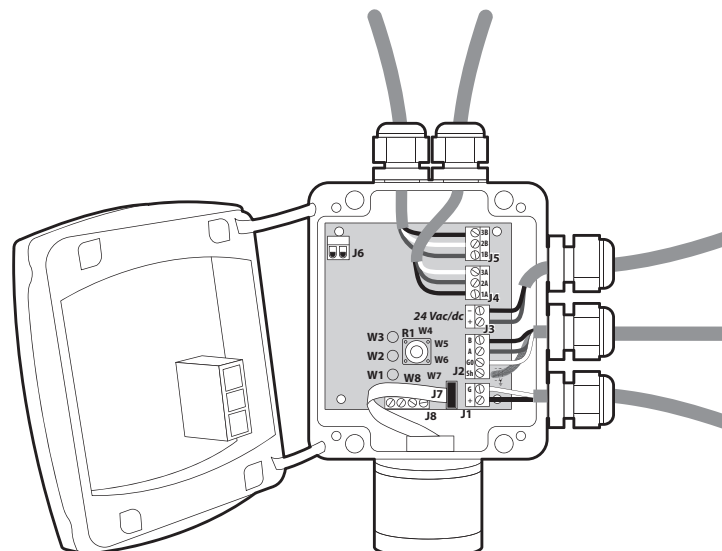
## 2.3 Installation

Once the optimal position to install the sensor has been chosen, it is recommended to install the sensor (identifiable on the device by the red colour) in a vertical position, with the sensitive element (red part) facing downwards. The sensor can now be mounted on the wall, as follows:

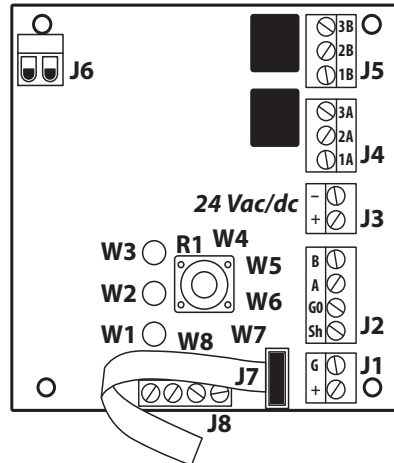
1. Drill the holes in the wall using the template (at the end of the manual) as a reference.
2. Remove the two top and bottom plastic frames, as shown in the figure
3. Fix the device using four screws, chosen according to the type of installation and the type of wall, maximum diameter 4 mm.



4. Open the cover of the GLD, fit the cable glands and make the required electrical connections. The plug-in terminals can be removed from the device to facilitate wiring.



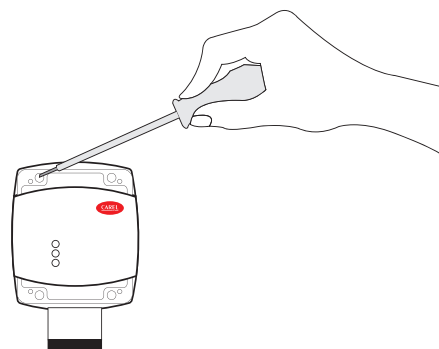
5. Power the device on and complete the settings using the rotary switch, as described in the following paragraphs, or using the app, as described below.
6. Close the cover.  
Use the cable glands provided to pass through and connect the cables to the terminals, as shown in the figure and in the connection table below. The terminals can be removed to simplify wiring.



**Electrical connection**

J1	+	Analogue output
	G	Analogue output reference
J2	Sh	Shielded RS485 cable
	G0	GND for RS485
	A	Tx + / Rx + for RS485
	B	Tx- / Rx- for RS485
J3	+24 Vac/dc	For Vac power supply, connect the second transformer wire
	+24 Vac/dc	For Vdc power supply, connect one of the two power wires, the device automatically recognises whether this is + or GND.
J4	1A	NO contact for warning/fault relay
	2A	Common for warning/fault relay
	3A	NC contact for warning/fault relay
J5	1B	NO contact for a alarm relay
	2B	Common for alarm relay
	3B	NC contact for alarm relay
J6	+	V+ for the output voltage provided for service
	G	Service voltage reference
J7	/	Built-in version sensor connector
J8	/	Remote version sensor connector (connection not to be used for built-in products)

7. Secure the detector cover with the four screws.
8. Reposition the previously removed plastic frames.
9. Power the device on and set the parameters using the "RILEVA TE" app (see the relevant chapter) if the settings were not previously made using the rotary switch.



**2.4 Additional installation notes**

Before commencing electrical installation and wiring, carefully read the following notes.

- Power must be supplied by a safety isolation transformer (Class 2) with no earth connection on the secondary winding.
- The cable for the relays must be sized and fitted with fuses based on the rated voltages, currents and environmental conditions.
- If stranded wires are used, it is recommended to use an end terminal
- To comply with RFI immunity regulations, the communication cable shield on BOSS, mini-BOSS or other supervisors must be earthed (e.g. to the chassis, earth bar, etc.)
- Complete all wiring before powering on.

# 3. OPERATION

## 3.1 Power on

When power is connected, the device begins the start-up cycle, divided into two phases:

- start-up
- warm-up

The start-up sequence lasts around 20 seconds, during which the main functions of the gas detector are initialised and verified. In this phase, the LEDs on the front panel are activated in sequence, and the device cannot yet be used.

At the end of the start-up sequence, the warm-up phase commences, during which the sensor output signal is adjusted and stabilised. In this phase, the device can be used to detect gas and installation can be completed via the rotary switch, app or supervisor; nonetheless, the measurement is less reliable and calibration is not possible.

During the warm-up phase, the green LED flashes around twice every second. The duration of the warm-up phase depends on the sensor technology used:

- Semiconductor = 5 min
- Electrochemical = 5 min
- Infrared = 2 min

The sensors may take longer to warm up than specified; in these cases, do not take any action, wait for the device to stabilise. The time required for complete stabilisation of the device may vary depending on the type of gas and installation.

## 3.2 Device operating states

The CAREL GLD series gas detectors provide visual indications of their current operating status, in addition to the relay outputs. Visual indication of device operating status is provided by three LEDs (green/red/orange).

Device status and the corresponding outputs are shown in the following table:

Relay Warning Fault mode not enabled

Status	LED	Warning/Fault relay	Alarm relay
Warm-up		OFF	OFF
Normal		OFF	OFF
Bluetooth		OFF	OFF
Serial connected	Internal LED W8 on steady	---	---
Warning delay active		OFF	OFF
Alarm delay active		ON	OFF
Warning		ON	OFF
Alarm		ON	ON
Fault		ON	ON

Tab. 3.a

If relay failsafe mode is active, the relay activation logic is reversed.

Device status and corresponding outputs, relay Relay Warning Fault mode enabled

Status	LED	Warning/Fault relay	Alarm relay
Warm-up		OFF	OFF
Normal		OFF	OFF
Bluetooth		OFF	OFF
Serial connected	Internal LED W8 on steady	---	---
Warning delay active		OFF	OFF
Alarm delay active		ON	OFF
Warning		OFF	OFF
Alarm		OFF	ON
Fault		ON	OFF

Tab. 3.b

Key:  
 = LED on steady  
 = LED flashing

### 3.3 Setting the device using the rotary switch

The rotary switch is located inside the device, on the electronic board (R1).

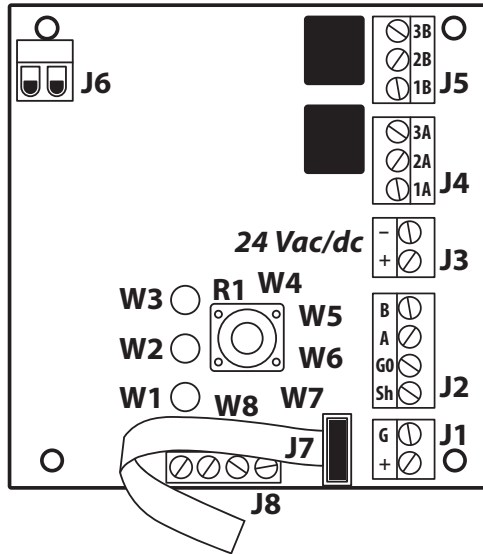


Fig. 3.a

The basic configuration can be performed using the rotary switch, following the instructions described below. To complete the configuration, a digital multimeter is required, with the test leads connected to connector J6. In this way, the tester will show a voltage between 0 and 10 Volts, indicating the value selected by the rotary switch. The meaning of the voltage value displayed changes depending on the selected function: the table below shows the meaning of each voltage for each function.

Setting mode is activated by pressing and holding the rotary switch for 5 seconds. The LED that is ON acts as the menu point, indicating which parameters will be set (all the other LEDs are OFF). Turn the switch to select the parameter to be set. Reading the table, the voltage read with a voltmeter connected to the service terminal indicates the chosen setting.

Pressing the rotary switch for 2 seconds accesses the selected parameter. The corresponding LED flashes.

Turning the rotary switch changes the parameter setting.

After having made the setting, pressing the rotary switch for 5 seconds saves the new value.

Turning the rotary switch again moves to the next parameter.

After two minutes of inactivity or using the magnetic latch, the detector returns to normal operating mode.

#### Description of the rotary switch LEDs

The table below shows the value of the selected parameter and the corresponding voltage value. Each LED corresponds to a different parameter. The default parameter values are saved to permanent memory.

LED W1	Not used
LED W2	Warning level. The operator can set the warning threshold. See the table below for the voltage value corresponding to the selected setting.
LED W3	Alarm level The operator can set the alarm threshold. See the table below for the voltage value corresponding to the selected setting.
LED W4	Modbus address The operator can set the Modbus address. To set the values with greater precision, use the Modbus serial connection or app. See the table below for the voltage value corresponding to the selected setting.
LED W5	Alarm delay The operator can select the delay time for activation of the LED and the alarm relay after the alarm threshold has been exceeded. See the table below for the voltage value corresponding to the selected setting.
LED W6	Type of analogue output voltage. The operator can select the type of analogue output. See the table below for the voltage value corresponding to the selected setting.
LED W7	Alarm/warning reset function mode This parameter is used to select the warning and alarm reset modes. 0 = manual reset (latch) / 1 = automatic reset
LED W8	Modbus configuration The operator can choose the desired Modbus configuration from the options available. See the table below for the voltage value corresponding to the selected setting.

Possible configurations of how to set the warning and alarm relay status in relation to operation of LED W7:

W=0	Manual reset	Manual reset
A=0	Warning	Alarm
W=1	Automatic reset	Manual reset
A=0	Warning	Alarm
W=0	Manual reset	Automatic reset
A=1	Warning	Alarm
W=1	Automatic reset	Automatic reset
A=1	Warning	Alarm

Tabella di conversione valore tensione j6 / funzione selezionata

Service wheel LED	W2/W3				W4	W5	W6	W7	W8
	Full scale 1000	Full scale 4000	Full scale 10000	Full scale 100					
Voltage [V]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[--]	[m]	[---]	[---]	[---]
0	0	0	0	0	0	0			
0,1	10	100	100	1	1	1			
0,2	20	200	200	2	2	2			
0,3	30	300	300	3	3	3			
0,4	40	400	400	4	4	4			
0,5	50	500	500	5	5	5			
0,6	60	600	600	6	6	6			
0,7	70	700	700	7	7	7			
0,8	80	800	800	8	8	8			
0,9	90	900	900	9	9	9			
1	100	1000	1000	10	10	10			9600 8N1
1,1	110	1100	1100	11	11	11			
1,2	120	1200	1200	12	12	12			
1,3	130	1300	1300	13	13	13			
1,4	140	1400	1400	14	14	14			
1,5	150	1500	1500	15	15	15			
1,6	160	1600	1600	16	16	16			
1,7	170	1700	1700	17	17	17			
1,8	180	1800	1800	18	18	18			
1,9	190	1900	1900	19	19	19			
2	200	2000	2000	20	20	20	4-20 mA	W=0 A=0	9600 8N2
2,1	210	2100	2100	21	21				
2,2	220	2200	2200	22	22				
2,3	230	2300	2300	23	23				
2,4	240	2400	2400	24	24				
2,5	250	2500	2500	25	25				
2,6	260	2600	2600	26	26				
2,7	270	2700	2700	27	27				
2,8	280	2800	2800	28	28				
2,9	290	2900	2900	29	29				
3	300	3000	3000	30	30				19200 8N1
3,1	310	3100	3100	31	31				
3,2	320	3200	3200	32	32				
3,3	330	3300	3300	33	33				
3,4	340	3400	3400	34	34				
3,5	350	3500	3500	35	35				
3,6	360	3600	3600	36	36				
3,7	370	3700	3700	37	37				
3,8	380	3800	3800	38	38				
3,9	390	3900	3900	39	39				
4	400	4000	4000	40	40				19200 8N2
4,1	410		4100	41	41				
4,2	420		4200	42	42				
4,3	430		4300	43	43				
4,4	440		4400	44	44				
4,5	450		4500	45	45				
4,6	460		4600	46	46				
4,7	470		4700	47	47				
4,8	480		4800	48	48				
4,9	490		4900	49	49				
5	500		5000	50	50		1-5 V	W=1 A=0	
5,1	510		5100	51	51				
5,2	520		5200	52	52				
5,3	530		5300	53	53				
5,4	540		5400	54	54				
5,5	550		5500	55	55				
5,6	560		5600	56	56				
5,7	570		5700	57	57				
5,8	580		5800	58	58				
5,9	590		5900	59	59				
6	600		6000	60	60				9600 8E1
6,1	610		6100	61	61				
6,2	620		6200	62	62				
6,3	630		6300	63	63				
6,4	640		6400	64	64				
6,5	650		6500	65	65				
6,6	660		6600	66	66				

Service wheel LED	W2/W3				W4	W5	W6	W7	W8
	Full scale 1000	Full scale 4000	Full scale 10000	Full scale 100					
Voltage [V]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[PPM]	[--]	[m]	[--]	[--]	[--]
6,7	670		6700	67	67				
6,8	680		6800	68	68				
6,9	690		6900	69	69				
7	700		7000	70	70				19200 8E1
7,1	710		7100	71	71				
7,2	720		7200	72	72				
7,3	730		7300	73	73				
7,4	740		7400	74	74				
7,5	750		7500	75	75				
7,6	760		7600	76	76				
7,7	770		7700	77	77				
7,8	780		7800	78	78				
7,9	790		7900	79	79				
8	800		8000	80	80	2-10 V	W=0 A=1	9600 8O1	
8,1	810		8100	81	81				
8,2	820		8200	82	82				
8,3	830		8300	83	83				
8,4	840		8400	84	84				
8,5	850		8500	85	85				
8,6	860		8600	86	86				
8,7	870		8700	87	87				
8,8	880		8800	88	88				
8,9	890		8900	89	89				
9	900		9000	90	90				19200 8O1
9,1	910		9100	91	91				
9,2	920		9200	92	92				
9,3	930		9300	93	93				
9,4	940		9400	94	94				
9,5	950		9500	95	95				
9,6	960		9600	96	96				
9,7	970		9700	97	97				
9,8	980		9800	98	98				
9,9	990		9900	99	99				
10	1000		10000	100	100	0-10 V	W=1 A=1		

### 3.4 Analogue output

The CAREL GLD series gas detectors feature a single configurable analogue output. During normal operation, the device's analogue output signal is proportional to the gas concentration measured, and can be selected from the following options:

- 1 to 5 V
- 2 to 10 V
- 0 to 10 V
- 4 to 20 mA (default)

The CAREL GLD series gas detectors use different voltage/current values to indicate different operating modes. In normal operation, the gas concentration is indicated by the analogue output signal level. The relationship between output signal level and gas concentration is shown below:

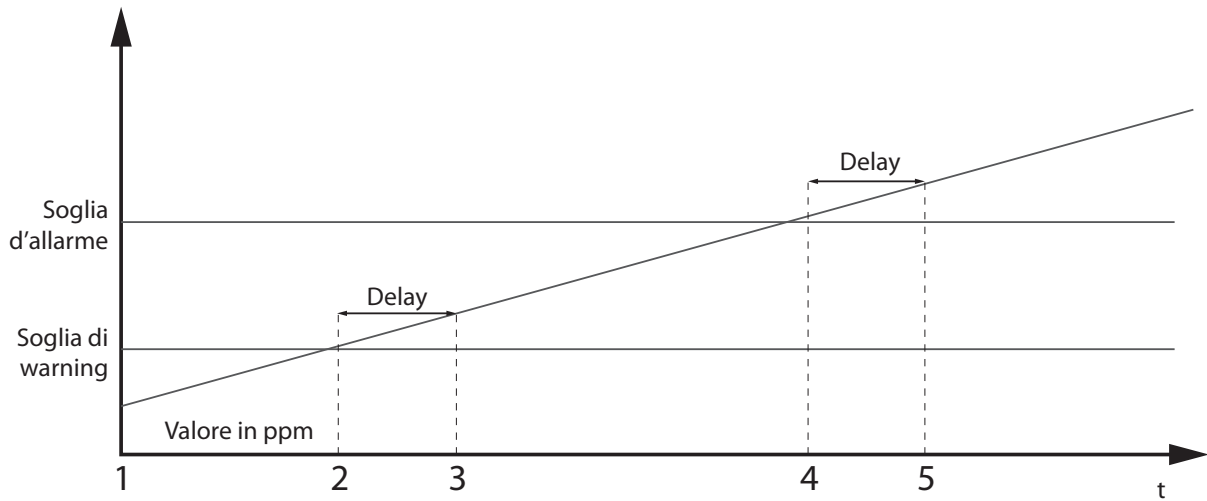
Gas concentration	1-5 V	2-10 V	0-10 V	4-20 mA
0%	1 V	2 V	0 V	4 mA
50%	3 V	6 V	5 V	12 mA
100%	5 V	10 V	10 V	20 mA

### 3.5 Alarm management

The alarms are activated when the set thresholds are exceeded. The alarm threshold value must always be greater than the warning value. The alarm and warning thresholds must be less than or equal to the full scale range, and must be greater than or equal to the allowed limit. The alarms are activated when the set thresholds are exceeded.

#### Alarm set points

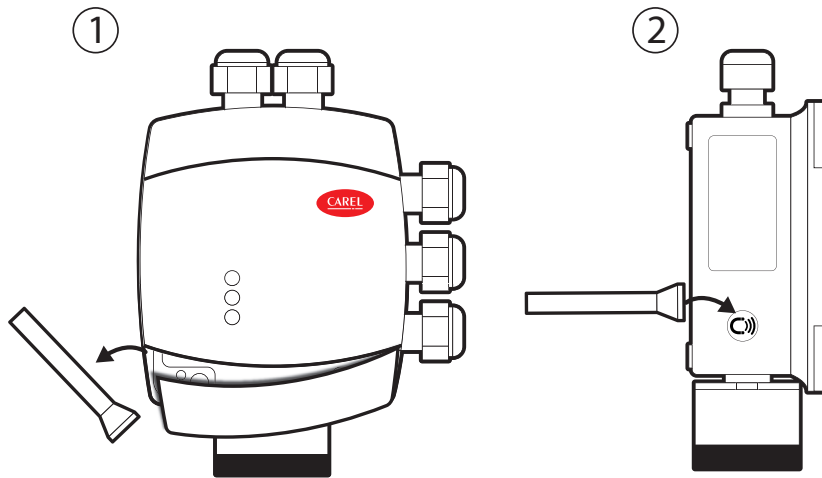
Sensor, gas and range	Minimum value	Alarm default	Warning default	Maximum value	Unit of measure
GLD group 1 and 2	150	500	150	800	ppm
GLD group 3	400	800	400	3000	ppm
GLD group 4, CO <sub>2</sub>	1000	5000	1500	8000	ppm
GLD group 5, NH <sub>3</sub>	15	30	15	80	ppm



1	2	3	4	5
300 PreAlarmflag = 0	300 PreAlarmflag = 0	300 PreAlarmflag = 0	300 PreAlarmflag = 1	300 PreAlarmflag = 1
307 PreWarningFlag = 0	307 PreWarningFlag = 1	307 PreWarningFlag = 1	307 PreWarningFlag = 1	307 PreWarningFlag = 1
308 WarningFlag = 0	308 WarningFlag = 0	308 WarningFlag = 1	308 WarningFlag = 1	308 WarningFlag = 1
309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 0	309 AlarmFlag = 1
Yellow LED OFF	Yellow LED flashing	Yellow LED ON	Yellow LED ON	Yellow LED ON
Red LED OFF	Red LED OFF	Red LED OFF	Red LED flashing	Red LED ON
Warning relay OFF	Warning relay OFF	Warning relay ON	Warning relay ON	Warning relay ON
Alarm relay OFF	Alarm relay OFF	Alarm relay OFF	Alarm relay OFF	Alarm relay ON

### 3.6 Magnetic key for configuration

The device is supplied with a magnet for configuration, located inside one of the two plastic frames on the GLD. By placing it in the slot provided, the following functions can be managed:



#### Bluetooth activation

After 5 seconds of exposing the magnet to the magnetic sensor, Bluetooth mode is activated. If Bluetooth is already on, after 5 seconds of exposure Bluetooth is deactivated.

Bluetooth mode is automatically deactivated after 20 minutes of inactivity. Product operation in Bluetooth mode is indicated by the rapid flashing of the green LED.

Bluetooth Activation set up the product on installation and maintenance operating mode, the alarms if present are disabled, until the normal operating mode is restored, deactivating bluetooth.

#### Alarm/warning management

If a warning or alarm is active, after 2 seconds of exposure, the alarm will be acknowledged and deactivated. If gas is still present, the detector will enter alarm or warning mode as usual, after a 10 minute delay.



## 3.7 RILEVA TE app features



The "RILEVA TE" app lets users fully exploit the potential of the new Carel GLD Small series gas detectors, allowing simple and intuitive interaction with the gas detector. This simplifies configuration by using a smartphone to interface with the CAREL GDS\* gas leakage detectors.

The RILEVA TE app is available on the ANDROID store, and will soon also be available on the IOS store.



RILEVA TE can be used to perform the following functions:

- Configuration: modify alarm thresholds, configure Modbus settings, modify relay behaviour and manage analogue output settings
- Maintenance: check correct functioning of the device
- Calibration, complete with calibration report
- Display of current gas concentration measurement and indication of alarm/fault status

### 3.7.1 Connecting the device via Bluetooth

Before connecting to the device via the RILEVA TE app, first make sure that the BLUETOOTH connection and GEOLOCATION are enabled on the smartphone used.

Make sure that Bluetooth mode has been activated on the GLD small using the magnetic latch, as described in the previous chapter.

It is recommended to wait for the end of the warm-up phase before activating the Bluetooth connection.

The Bluetooth connection should be established during installation or maintenance.

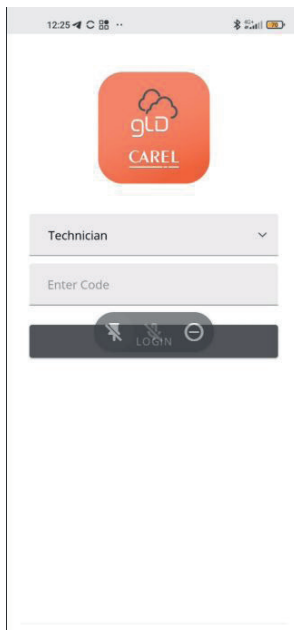
It is not recommended to use the app to monitor the amount of gas measured in the environment.

Activation via magnetic latch is disabled if there are any active alarms/warnings and automatic reset has been set.

If manual reset mode has been selected, Bluetooth can be activated, however the alarms are disabled during connection.

The alarms are in fact disabled when Bluetooth is active.

Open the RILEVA TE app (previously downloaded); the following screen is displayed

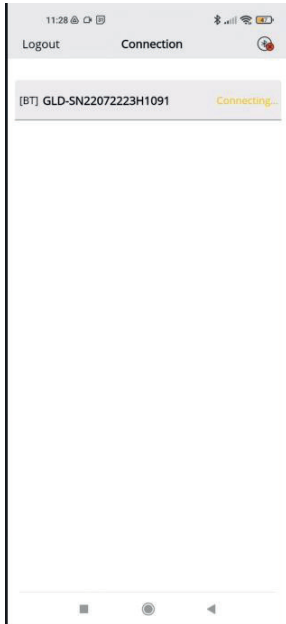


#### Login screen

Select:

- Operator, to continue displaying the gas detector variables and parameters.
- Technician, for password access and the possibility to set the parameters and variables.

The password to unlock the device is 2222.

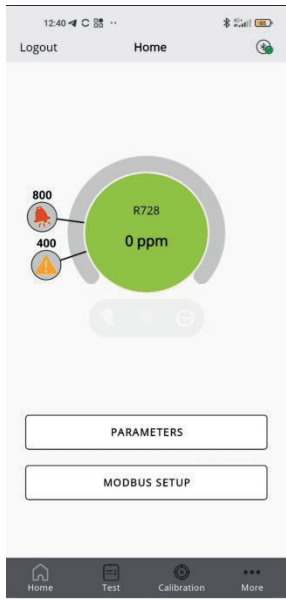


**Bluetooth connection screen:**

If all the functions described above have been enabled on the smartphone and the GLD is in Bluetooth mode, the available devices are shown on the app screen. If this is not the case, touch the app screen to refresh the display.

Verify that the serial number on the label of the device being connected matches the one displayed on the screen.

Select the correct device and verify correct connection. The Bluetooth symbol at the top right changes from red to green.

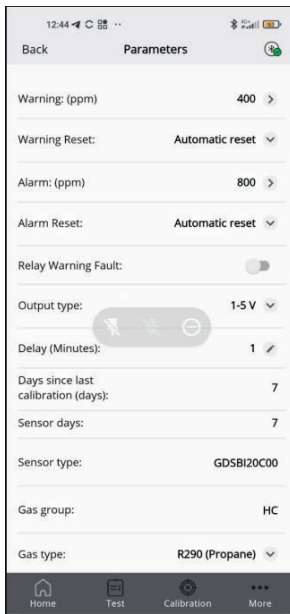


**Home screen:**

From the home screen, it is possible to display the current concentration level measured by the sensor, with the corresponding alarm and warning thresholds.

The following screens can also be accessed:

- PARAMETERS
- MODBUS SETUP
- Test
- Calibration
- More



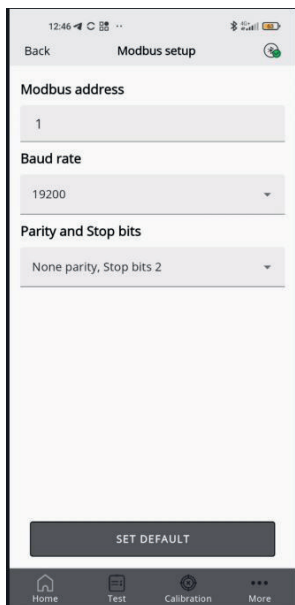
**PARAMETERS screen:**

This screen displays the sensor parameters.

It is also possible to select the type of gas to be detected, from those that are compatible with the sensor; see the Other information chapter in this manual for further details.

The following parameters can be displayed and modified if the user is logged with Technician access

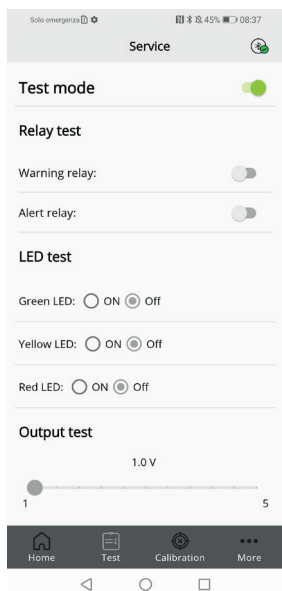
- Warning threshold
- Warning reset: manual or automatic
- Alarm threshold
- Alarm reset: manual or automatic
- Warning relay setting with Fault
- Type of analogue output
- Alarm delay.
- The specific gas to be detected


**Modbus setup screen:**

the following parameters can be set:

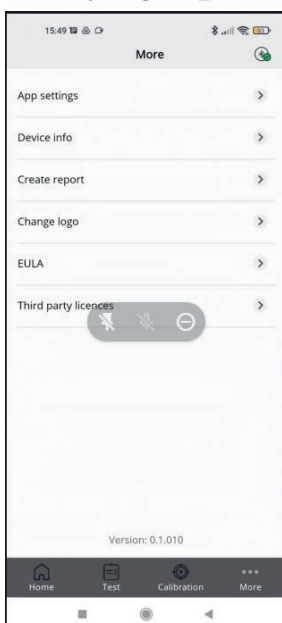
- Modbus address
- Baud rate
- Parity and stop bits.

Pressing SET DEFAULT sets the default parameters shown in the table in the Modbus setup paragraph.


**Test mode screen:**

If enabled, the following functions can be activated in test mode, i.e. not corresponding to the behaviour of the device, rather for debugging:

- Warning relay
- Alarm relay
- Green LED
- Red LED
- Yellow LED
- Analogue output.


**More screen:**

this displays the app technical and legal information.

- App settings, change the unit of measure for the temperature displayed in the app
- Device Info, view information on the currently connected device
- Create report: to make a copy of the most recent report generated
- Change logo, to replace the default logo that is shown on the calibration certificate with a different one
- EULA, to display the app's legal information
- Third party license, see information on the third-party licenses used.



**IMPORTANT:** the Calibration screen is explained in detail in paragraph 6.2 CALIBRATION VIA APP.

### 3.8 Modbus® network

For the Modbus RS485 network, use a shielded 3-wire cable. Recommended: Belden 3106A (or equivalent).

The Modbus communication parameters can only be set using the Rileva TE app or the rotary switch on the device's electronic board.

Make sure that the network communication parameters are configured in the same way, including on the supervisor.


To ensure optimal operation of the serial network, observe the following guidelines:


- make sure that the devices are configured with a single bus layout; connecting several buses in parallel, or branching several devices from the main bus may introduce incorrect combinations of signal impedance, reflections and/or distortions.
- Avoid using excessively long connections when connecting devices to the serial bus. The device - bus connection must not exceed a maximum length of 1 metre.
- Make sure that the polarity of the A (+, Tx) / B (-, Rx) signal is maintained across the serial network.
- Earth the cable shield only on the main unit side.
- Connect the cable shield to terminal SH on the gas detector.
- Make sure that the shield is intact across the serial network.
- Do not use the shield connection as a signal reference. Use a cable that provides a dedicated wire for the signal reference. Connect the signal reference to terminal GND on the gas detector.

The CAREL GLD series gas detectors feature a Modbus RTU digital interface. All of the status messages and most of the parameters accessible and/or configurable via the Bluetooth® interface are also accessible and/or configurable via a Carel MODBUS controller.


#### Parameters for RS485 communication selectable via app or rotary switch

Parameter	Possible values	Default value
Address	0 to 247 via app 0 to 100 via device	0
Baud rate	9600 or 19200	19200
Stop bits	1 or 2	2
Parity	None, Even or Odd.	None

 **IMPORTANT:** Each device connected to the same RS485 bus must have its own address, otherwise there will be conflicts in transmission/reception that prevent serial communication.

 **IMPORTANT:** The write registers are password-protected. By entering the password in the appropriate register, authorisation to write the variables will be provided for 15 minutes. There is a specific variable that indicates whether or not the device is currently locked.

The password to unlock the device is 2222.

 **IMPORTANT:** When using a CAREL BOSS family supervisor, it is recommended to enter the device unlock password at least once, so that all the devices can be displayed correctly. This is necessary when asterisks (\*\*\*) are displayed in the parameters section instead of the value

### 3.9 Table of Modbus® variables

**Function 04 Read Input Registers**

Address	Register name	Short description	Medium description	Long description	Max value	Min value	Unit of meas.	Modbus Bit pos.	Modbus length	Default value
101	Concentration	Concentration ppm	Sensor concentration in "units"	Sensor concentration in "units"	65535	0		0	16	
102	Status_0	No ICM contact	No contact with the sensor module (ICM)	No contact with the sensor module (ICM)	1	0		0	1	
102	Status_1	No response from the sensor	Sensor module (ICM) signals no contact with the sensor	Sensor module (ICM) signals no contact with the sensor	1	0		1	1	
102	Status_4	Over range	Sensor over range	Sensor over range	1	0		4	1	
102	Status_5	Under range	Sensor under range	Sensor under range	1	0		5	1	
103	Range	Full scale	Sensor full scale	Sensor full scale	65535	0	ppm	0	16	
105	DaysOnline	DaysOnline	Number of days online	Number of days online	65535	0	day	0	16	
106	ModbusAddress	Modbus address	Detector Modbus address	Detector Modbus address	247	0		0	16	0
107	SWVer	SWVer	Firmware version	Firmware version	65535	0		0	16	
108	MachineCode	MachineCode	MachineCode	MachineCode	65535	0		0	16	
113	HWVer	HWVer	Hardware version	Hardware version	39321	0		0	16	
114	SensorType	Sensor type	Connected sensor P/N	Returns the part number of the currently connected product. See the Sensor type table to identify the part numbers of the available products	999	0		0	16	
115	Units	Units	Unit of measure	Unit of measure used to measure the gas, currently only expressed in ppm	999	0		0	16	
116	AnalogOutput-Value	Analogue output	Analogue output value	Analogue output value as a percentage	100	0	%	0	16	
117	GasGroup	Gas Group	Gas group listed in the table	1 R32 mixtures, 2 HFC/HFO, 3 HC, 4 CO <sub>2</sub> , 5 NH <sub>3</sub>	5	1		0	16	
118	DaysSinceService	Days since service	Days since last service performed	Days since last service performed	65535	0	day	0	16	
119	MaxDaysOnline	Max days online	Maximum number of days online allowed for the sensor	Maximum number of days online allowed for the sensor before replacement is required	65535	0	day	0	16	
120	MaxDaysToService	Max days to service	Maximum days until next service	Maximum days until next service	65535	0	day	0	16	365

**Function 06 Write Single Register & Function 16 Write Multiple Register**

Address	Register name	Short description	Medium description	Long description	Max value	Min value	Unit of meas.	Modbus Bit pos.	Modbus length	Default value
200	LimitAlarm	Alarm limit	Alarm threshold	Alarm threshold	10000	0	ppm	0	16	
201	Delay	Delay	Delay before alarm activation	Delay before alarm activation	20	0	min	0	16	0
203	LimitWarning	Warning limit	Warning threshold	Warning threshold	10000	0	ppm	0	16	
204	AnalogOutputType	Type of analogue output	Type of analogue output signal	2 = 4-20mA ; 5 = 1-5V ; 8 = 2-10V ; 10 = 0-10V	10	2		0	16	2
205	PassCode	PassCode	Password to authorise the next command	Password to authorise the next command	65535	0		0	16	
206	GasType (*)	Type of gas	Gas type value	Gas type value	50	0		0	16	
655	SpanConcentration	SpanConcentration	Span concentration for calibration	Span concentration for calibration	10000	0	ppm	0	16	0

Function 04 Read Input Registers

Address	Register name	Short description	Medium description	Long description	Max value	Min value	Unit of meas.	Modbus Bit pos.	Modbus length	Default value
300	PreAlarmFlag	Alarm flag	Indicator of whether the alarm threshold has been exceeded	1 = alarm threshold exceeded	1	0		0	1	0
302	Fault	Fault	Fault indication	1 = fault. See register 102 to identify the type of fault that has occurred	1	0		0	1	0
303	W1LED	W1LED	W1 RED status LED	W1 RED status LED	1	0		0	1	0
304	W2LED	W2LED	W2 GREEN status LED	W2 GREEN status LED	1	0		0	1	0
305	W3LED	W3LED	W3 YELLOW status LED	W3 YELLOW status LED	1	0		0	1	0
307	PreWarningFlag	PreWarning flag	Indicator of whether the warning threshold has been exceeded	1 = warning threshold exceeded	1	0		0	1	0
308	WarningFlag	Warning relay	Warning activation indicator including delay	1 = Warning ON	1	0		0	1	0
309	AlarmFlag	Alarm relay	Alarm activation indicator including delay	1 = Alarm on	1	0		0	1	0
310	BTStatus	BTStatus	Bluetooth status	1 = Bluetooth on	1	0		0	1	0
311	SensorExpired	Sensor expired	Flag showing if the sensor needs to be replaced	1 = sensor to be replaced	1	0		0	1	0
312	DeviceUnlocked	Device unlocked	Indicator for authorisation to modify variables	1 = dispositivo unlocked	1	0		0	1	0

Function 05 Write Single Coil & Function 01 Read Coils

Address	Register name	Short description	Medium description	Long description	Max value	Min value	Unit of meas.	Modbus Bit pos.	Modbus length	Default value
401	ServiceDue	Service needed	Maintenance indicator (including calibration).	1 = maintenance required	1	0		0	1	0
402	Acknowledge	Acknowledge	Manual reset for warning/alarm	1= manual warning/ alarm reset. The fault alarm cannot be disabled	1	0		0	1	0
403	RelayFailSafe	Relay FailSafe	Relay in failsafe mode	1 = Relay in failsafe mode	1	0		0	1	0
404	RelayWF	Relay WF	Warning relay used as fault	1 = Warning relay used as fault	1	0		0	1	0
405	AcknowledgeWarning	Acknowledge warning	Manual/automatic warning acknowledgement setting	1 = automatic reset; 0 = manual reset	1	0		0	1	0
406	AcknowledgeAlarm	AcknowledgeAlarm	Manual/automatic alarm acknowledgement setting	1 = automatic reset; 0 = manual reset	1	0		0	1	1
407	ZeroCalibration	Zero calibration	Start zero calibration command	1 = start calibration	1	0		0	1	1
408	SpanCalibration	SpanCalibration	Start span calibration command	1 = start span calibration	1	0		0	1	0
409	FactoryReset	Reset	Reset the detector to the factory settings	1 = restore factory settings	1	0		0	1	0

Sensor type table

ID	Part number	Description
0	GDSBI20C00	Gas Detector Small R-744 (Co2) Infrared Wall Built-In
1	GDSBE19C00	Gas Detector Small R-717 (Ammonia) Electrochemical Wall Built-In
2	GDSBSMXC00	Gas Detector Small Group 1 Semiconductor Wall Built-In
3	GDSBSHF00	Gas Detector Small Group 2 Semiconductor Wall Built-In
4	GDSBSHCC00	Gas Detector Small Group 3 Semiconductor Wall Built-In
5	GDSRI20C00	Gas Detector Small R-744 (Co2) Infrared Wall Remote
6	GDSRE19C00	Gas Detector Small R-717 (Ammonia) Electrochemical Wall Remote
7	GDSRSMXC00	Gas Detector Small Group 1 Semiconductor Wall Remote
8	GDSRSHF00	Gas Detector Small Group 2 Semiconductor Wall Remote
9	GDSRSHCC00	Gas Detector Small Group 3 Semiconductor Wall Remote
10	GDOPZ1010SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - R-744 (Co2) Infrared
11	GDOPZE1910SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - R-717 (Ammonia) Electrochemical
12	GDOPZSMX10SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - Group 1 Semiconductor
13	GDOPZSHF10SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - Group 2 Semiconductor
14	GDOPZSHC10SP	Pre-Calibrated Sensor Module Small - Group 3 Semiconductor
15	GDOPZT0000	Gas Detector - Calibration Kit For Small Edition

3.9.1 Meaning of the operating timers

- **MaxDaysOnLine:** This is the sensor operating time expressed in days. The value depends on the sensor technology: semiconductor, infrared or electrochemical.
- **DaysOnLine:** Number of days since the sensor was powered on. When the value is greater than MaxDaysOnLine, the Sensor-Expired flag will be active.
- **MaxDaysToService:** Time expressed as a number of days after which calibration is required.
- **DaysSinceService:** Number of days since the sensor was powered on following the last calibration. When the value is greater than MaxDaysToService, the ServiceDue flag will be active.

# 4. MAINTENANCE

## 4.1 Calibration procedure

The calibration procedure is performed periodically and involves introducing a known gas concentration at the sensor inlet, using the calibration kit.

The need to perform calibration is signalled by a specific variable on the supervisor. Each type of device has a different calibration interval, as described in the technical specifications table. After a few years of operation, the sensor needs to be replaced, as described in the following chapters, as the calibration is no longer sufficient to guarantee reliability of the measurement performed.

Calibration is performed by connecting the kit described in the following chapter. It is also recommended to read the chapters on calibration via app or supervisor before connecting the kit, so as to choose the most suitable calibration method.

For semiconductor versions (group, 1, 2, 3), it is recommended to wait at least 48 hours between exposures to the gas, to allow the sensor to reset and make a correct measurement. The sensor should be exposed to the known gas concentration for a limited time: recommended time 3 minutes, maximum 5 minutes.

**IMPORTANT:** the semiconductor versions are designed to detect different types of gases, as described under "Further information"; however, the calibration procedure does not use one of these gases, rather the default gas. The complete table of gases to be used for each type of product is shown under "Gases detected". It is therefore recommended to only use the specific gas for each group to perform the calibration procedure.

The CO<sub>2</sub> detectors do not require periodic calibration, but simply replacement of the sensor after a approximately 7 years. Calibration can be performed every 12 months if wanting to guarantee greater accuracy of the measurement or if needing to issue a new calibration certificate. Below is a description of how to calibrate via the supervisor or via the app.

## 4.2 Calibration kit

The calibration kit is used to perform periodic calibration required for maintenance of the device. The gas cylinder and pressure adapter to perform the calibration need to be procured separately.



Calibration kit with adapter, humidifier

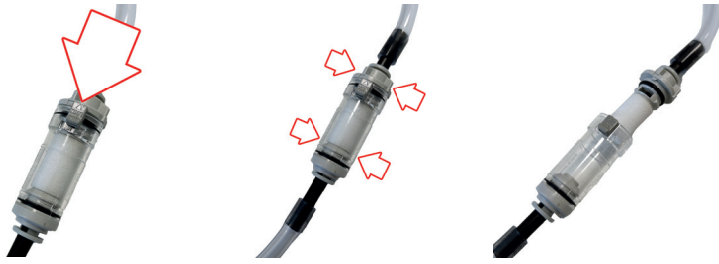
The following section describes how to connect the calibration kit to the sensor in order to complete the calibration procedure in the most suitable way.



Once the required gas cylinder is available, screw the pressure reducer onto the cylinder, keeping the valve closed so that no gas is released.



Screw the highlighted part of the calibration kit onto the sensor on the product being calibrated.



Remove the cylinder by pressing the lever and then detaching the two parts.



Immerse the cylinder in a container filled with tap water for a few seconds.



Place it back in the previous position and close the filter, as shown in the figure.

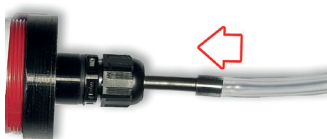
**Note** the direction of air flow (towards the sensor).



Assemble the various components as shown in the figure, without connecting the tube to the GLD.



Open the regulator on the gas cylinder to a pressure of around 0.5 l/min and let the gas flow for a few seconds without the calibration adapter connected to the sensor, then connect the tube to the GLD.



Alternatively, to vent any residual air from the kit, before fixing the cap to the sensor, let some gas flow out for a few seconds.

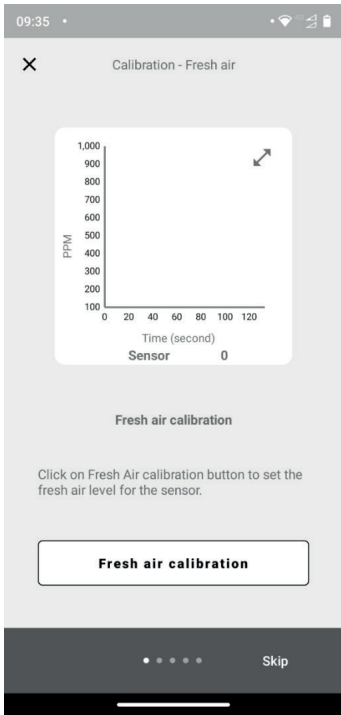


### 4.3 Calibration via app

Before connecting to the device via the RILEVA TE app, first make sure that the BLUETOOTH connection and GEOLOCATION are enabled on the smartphone used.

Make sure that the Bluetooth mode on the GLD small has been activated using the magnetic latch as described in the previous chapters.

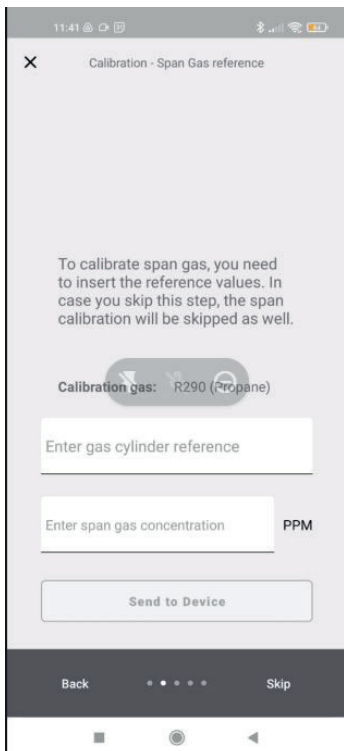
Refer to the Functions chapter of the RILEVA TE app manual for details of all the app's features.



Start calibration on the navigation bar.

Before connecting the calibration kit make sure the sensor is ready and free of gas or other sources of pollution

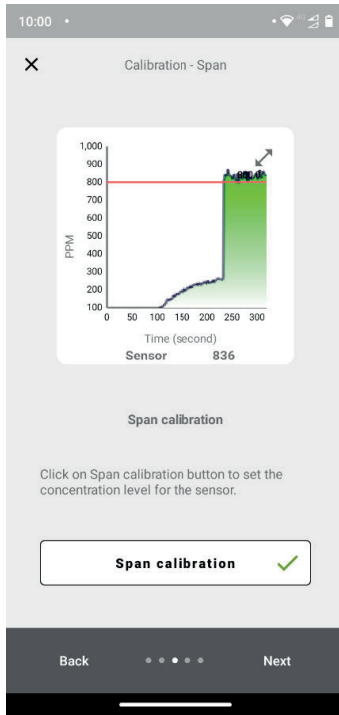
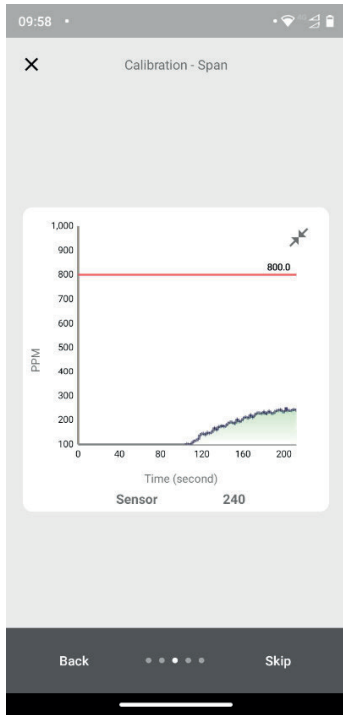
Click Fresh air calibration at the bottom right, then select Next



To perform the calibration, the specific gas indicated as the "calibration GAS" needs to be used Enter the gas cylinder reference (serial number of the reference gas or other information to be shown on the certificate).

Enter the concentration of the gas used for calibration

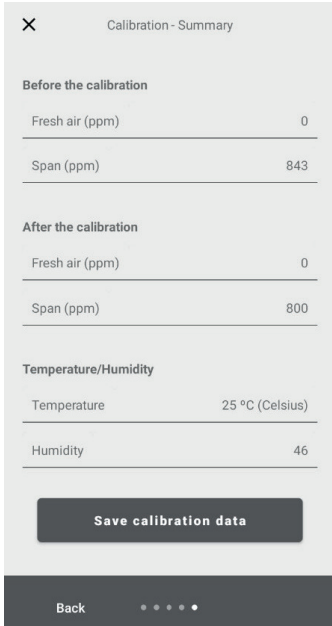
Click send to device to set the gas concentration used for calibration.



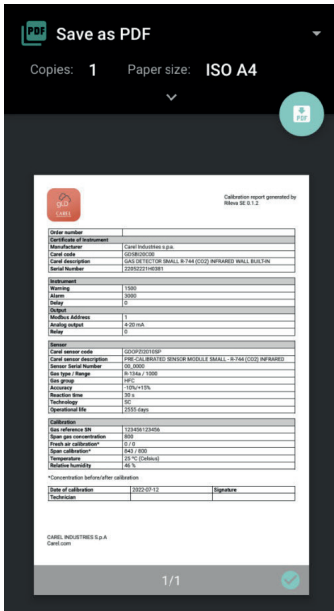
Supply the gas at the known concentration using the calibration kit, suitably installed as described in the previous chapter. Wait about 1 minute until the gas concentration stabilises.

Click Span Calibration to set the calibration concentration.

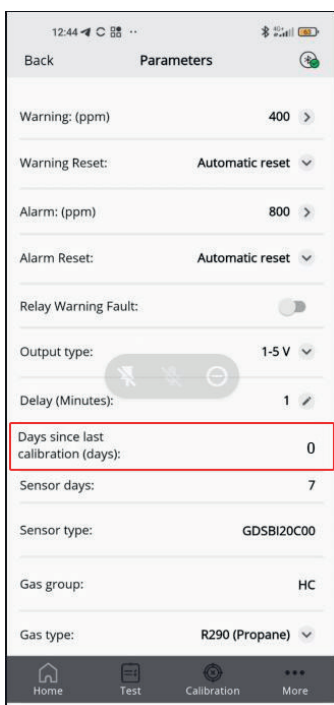
Enter the room temperature and relative humidity. These values will be entered on the calibration certificate to indicate the environmental conditions during calibration. It is not necessary to use a calibrated instrument to perform this measurement, an indicative value is sufficient.



Verify the summary screen, checking that all the information has been entered correctly before generating the calibration report.



Save the calibration report.  
Use File manager to share the calibration report via email.



Correct completion of the calibration process can be verified by checking that the value of "Days since last calibration" has been updated to 0.

## 4.4 Calibration via Modbus® communication

Place the sensor in clean air and wait for the warm-up phase to be completed at the end of the start-up phase. Enter the Technician password to access the device (2222 to register 205).

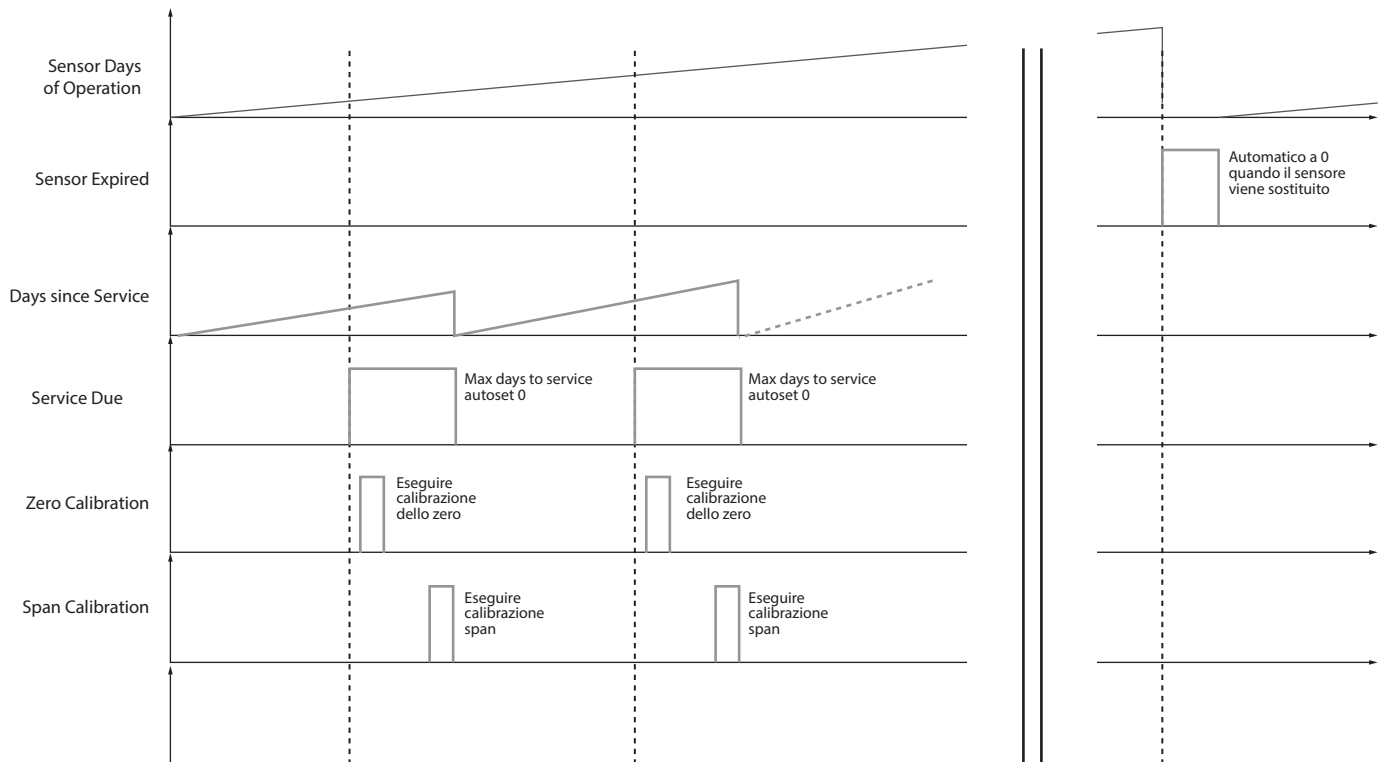
Send 1 to ZeroCalibration (coil 407) to perform the fresh air calibration. If coil 407 is read as 0 after calibration, it means that calibration was successful.

Send the span gas concentration to the SpanConcentration variable (holding register 655).

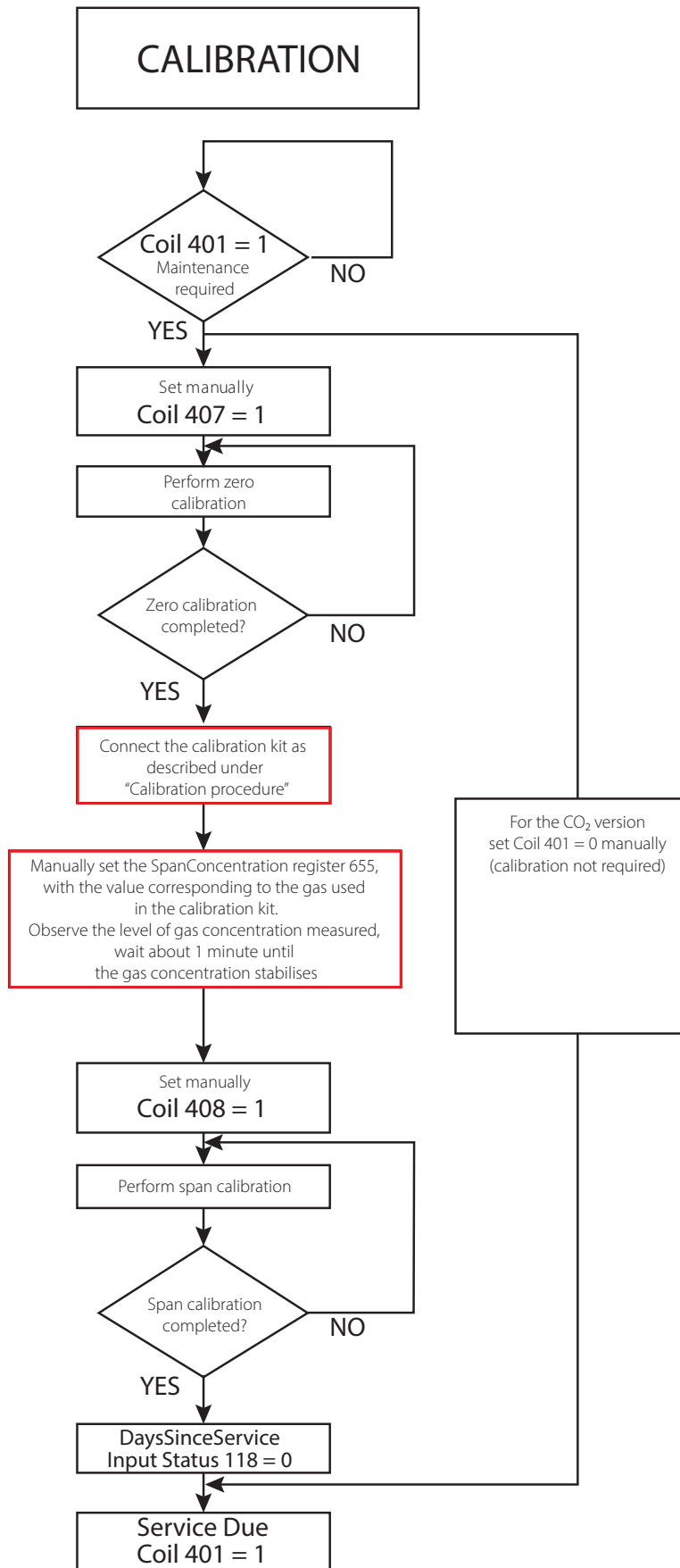
Supply gas to the sensor. Use the calibration kit and a 0.5 l/min airflow regulator. Wait around 1 minute until the concentration is stable.

Send 1 to SpanCalibration (coil 408). Read as 0 to confirm the calibration was successful.

### 4.4.1 Diagram of the calibration procedure



### 4.4.2 Operation of the registers for calibration

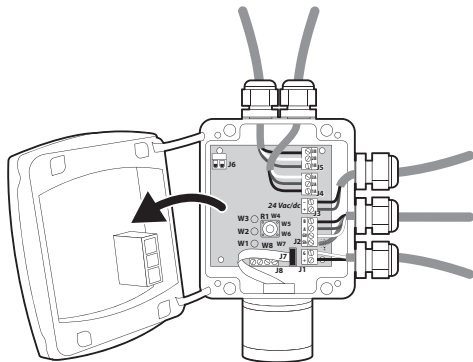


## 4.5 Sensor replacement procedure

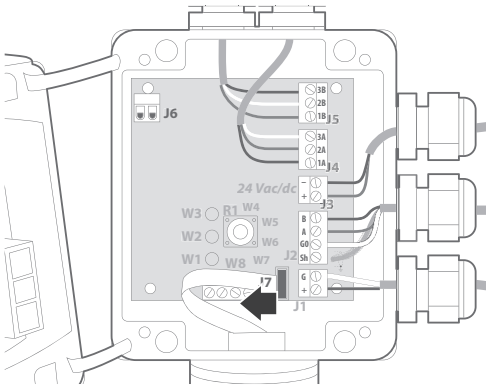
When the need for replacement is signalled via Modbus communication (coil 311 SensorExpired), proceed as follows:

- Acquire a pre-calibrated sensor with the same part number as the one mounted on the detector.
- Disconnect power

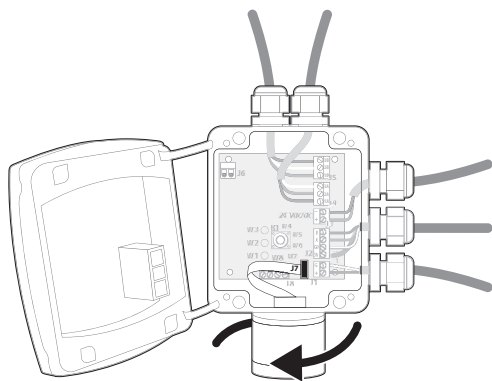
### 4.5.1 Built-in version:



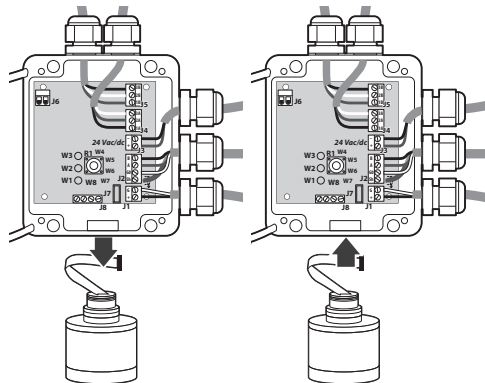
Open the cover



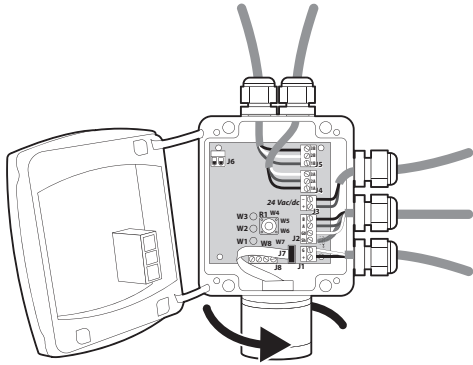
Unplug the pre-calibrated sensor connector from J7



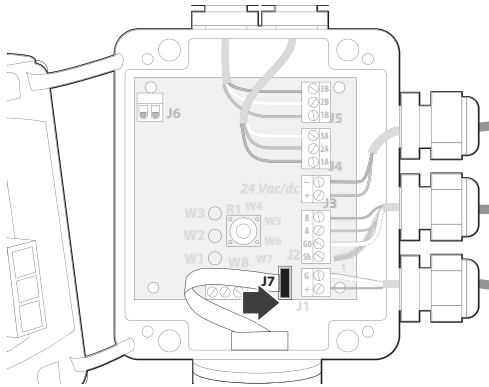
Unscrew the sensor from the inside nut.



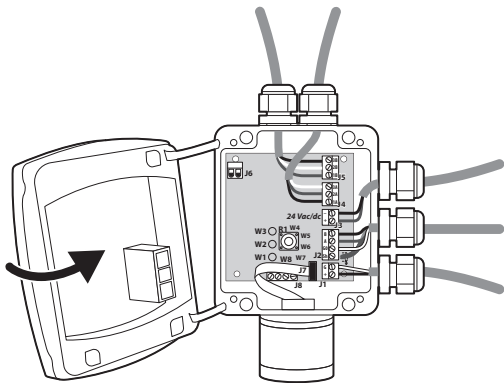
Completely disconnect the pre-calibrated sensor from its housing and replace the pre-calibrated sensor with a new one with the same part number.



Screw in the new sensor



Plug-in the sensor connector to J7

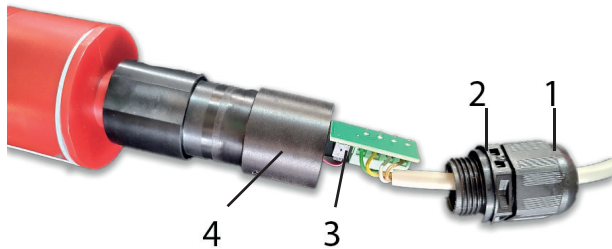


Close the cover

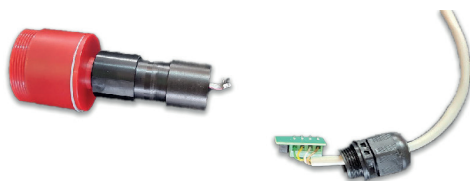
### 4.5.2 Remote version



Detach the remote sensor from the housing used to perform the measurement in normal conditions



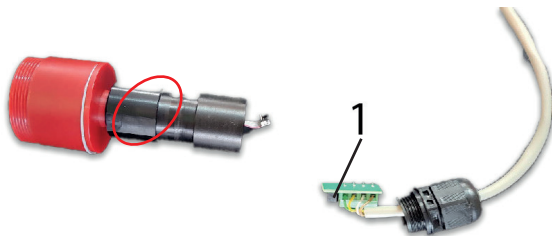
1. Loosen the screw on the cable gland by unscrewing between points 1 and 4 in the figure, so that the cable is free to move inside the cable gland
2. Completely unscrew the screw positioned in point 2 by unscrewing between points 2 and 4 shown in the figure. In the event of difficulties when loosening, use pliers in point 2
3. Open the container by pulling points 1 and 4 in the figure, between the points, so as to remove the electronic board from its housing



Unplug the sensor connector from the electronic board



Unscrew the sensor from the tube so as to separate it from the other parts of the device



Make sure the new sensor has the same part number as the one just removed.  
Screw in the new sensor, making sure to use the highlighted part and not the opposite part.  
Place the electronic board inside the tube, making sure that the connector highlighted in point 1 is positioned in the direction of the sensor.



Plug the connector into the electronic board  
Place the board inside the tube



Screw the cable gland to the tube, making sure that the cable is free to move inside the cable gland.  
Tighten the cable gland on the cable, making sure that the retaining gasket is inside the cable gland.





**IMPORTANT:** this product uses semiconductors that may be damaged by electrostatic discharges (ESD). When handling printed circuit boards, observe proper ESD precautions so as to not damage the electronics.

## 4.6 Cleaning the device

---

Clean the detector with a soft cloth using water and a mild detergent. Rinse with water. Do not use alcohol, degreasers, sprays, polishes, detergents, etc.

## 5. FURTHER INFORMATION

### 5.1 Sensor operating principle

#### 5.1.1 Semiconductor sensors

Semiconductor or metal-oxide-semiconductor (MOS) sensors are very versatile and can be used in a wide range of applications: they can measure both gases and vapours at low ppm and combustible gases at higher concentrations. The sensor is made from a blend of metal oxides. These are heated to a temperature between 150 °C and 300 °C, depending on the gas to be detected. The operating temperature and composition of oxides determines the selectivity of the sensor with respect to different gases, vapours and refrigerants. Electrical conductivity increases significantly as soon as gas or vapour molecules come into contact with the sensor's surface by diffusion.

When the molecules of the selected gas come into contact with the sensor's surface, the conductivity of the semiconductor material increases significantly, in proportion to the concentration of gas. Consequently, the current running through the sensor also varies. Water vapour, high ambient humidity, temperature fluctuations and low oxygen levels can alter the readings, giving a higher concentration than the actual level.

By using this technology, GLD Small allows the gas detected to be selected based on its category. Gases are divided into three categories or groups. Group 1 includes R32 gases, group 2 those HFCs/HFOs and group 3 HCs.

Depending on the gas to be detected, the specific device that detects that category of gas needs to be purchased, and then the specific gas selected via app or Modbus.

The table in the next chapter shows the list of gases detected and the corresponding group.

For example, if needing to detect R-410A, the required device needs to be purchased, described as "Group 1". At the time of installation, then, select R-410A via app or by setting the corresponding Modbus register.

The product can detect a wide spectrum of gases, setting the desired gas as described above; however the default gas must be used to perform the calibration procedure, as described under "Calibration".



**IMPORTANT:** Products with semiconductor technology may be affected by long-term exposure to high concentrations of gas.

In this case, it is recommended to replace the pre-calibrated sensor only (available separately), to ensure correct gas detection.

#### 5.1.2 Infrared sensors

Infrared technology detects certain types of gas using an electronic sensor that measures the infrared rays (IR) radiated at the wavelength that the gas is sensitive to. This makes it possible to quantify the substance present in the surrounding air.

The NDIR detection method (non-dispersive infrared sensor) uses optical sensors.

The detector output is directly proportional to the absorption of infrared light at the specific wavelength.

#### 5.1.3 Electrochemical sensors

Electrochemical sensors measure the partial pressure of gases in atmospheric conditions. The monitored ambient air diffuses through a membrane into a liquid electrolyte inside the sensor. Immersed in the electrolyte are a measuring electrode, a counter electrode and a reference electrode. An electronic circuit with a potentiometer supplies a constant voltage between the measuring electrode and the reference electrode. The voltage, the electrolyte and the material used to make the electrodes are selected according to the gas being measured, so that this is correctly transformed electrochemically on the electrode for measurement and thus a current is generated that flows through the sensor. The current value is proportional to the concentration of gas. At the same time, oxygen from the ambient air reacts with the counter electrode. At an electronics level, the current signal is amplified, digitised and corrected based on other control parameters (e.g. ambient temperature).

#### 5.1.4 Pre-calibrated sensors and devices

Pre-calibrated sensors and devices are supplied with the calibration certificate included in the packaging, in addition to the instruction sheet.

## 5.2 Gas detected

Register 117 group	Gas group	Technology	Default GAS	Gas calibration
4	CO <sub>2</sub>	Infrared	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
5	NH <sub>3</sub>	Electrochemical	NH <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub>
1	R32 misti Tipo 1	Semiconductor	R32	R32
2	HFC/HFO Tipo 2	Semiconductor	R134a	R134a
3	HC Tipo 3	Semiconductor	R290	R290

Gas	Sensor module group	Range of measurement.	GasType register value
R-1150	3	0-4000 ppm	53
R-1233zde	2	0-1000 ppm	51
R-1234yf	2	0-1000 ppm	27
R-1234ze	2	0-1000 ppm	28
R-1270	3	0-4000 ppm	13
R-134a	2	0-1000 ppm	2
R-22	2	0-1000 ppm	1
R-290	3	0-4000 ppm	7
R-32	1	0-1000 ppm	23
R-404A	2	0-1000 ppm	3
R-407A	1	0-1000 ppm	19
R-407C	1	0-1000 ppm	4
R-407F	1	0-1000 ppm	22
R-410A	1	0-1000 ppm	5
R-448A	1	0-1000 ppm	33
R-449A	1	0-1000 ppm	34
R-450A	2	0-1000 ppm	35
R-452A	1	0-1000 ppm	36
R-452B	1	0-1000 ppm	38
R-454A	1	0-1000 ppm	43
R-454B	1	0-1000 ppm	40
R-454C	1	0-1000 ppm	44
R-455A	1	0-1000 ppm	29
R-464A	1	0-1000 ppm	48
R-465A	1	0-1000 ppm	49
R-466A	1	0-1000 ppm	47
R-468A	1	0-1000 ppm	50
R-50	3	0-4000 ppm	52
R-507A	1	0-1000 ppm	54
R-513A	2	0-1000 ppm	39
R-600A	3	0-4000 ppm	9
R-717	5	0-100 ppm	10
R-744	4	0-10000 ppm	11

## 5.3 Operation of the relays when the instrument is switched on

At power on, the two warning and alarm relays behave as follows:

- stay off for about 20 seconds
- are activated for about 2 seconds
- go off for about 2 seconds
- are reactivated if failsafe mode is set, or remain deactivated if failsafe mode is disabled.

## 5.4 Relay operating modes

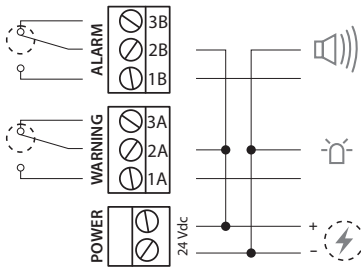
The relays have two operating modes, failsafe mode and warning fault mode. These two modes can be used to select the behaviour of the relays based on the required alarms and in the event of sensor malfunction.

### 5.4.1 Failsafe mode

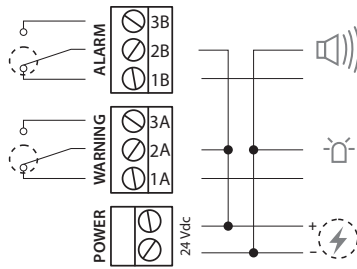
The relays are set by default to failsafe mode. In this mode, the relays are active when there are no alarms, they are automatically deactivated in the event of an alarm or in the event of a power failure (device off).

In this case, the wiring is as follows:

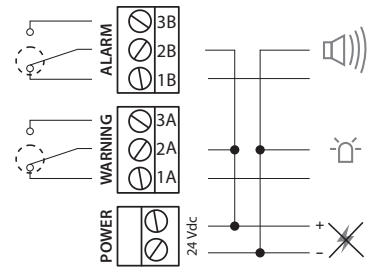
Powered on - no alarms



Gas detected (alarm active)



No power supply (alarm active)

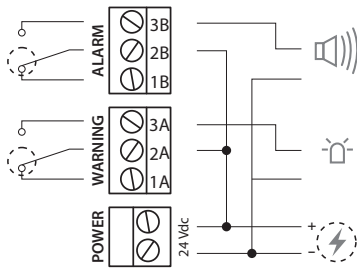


The relays switch over in the event of an alarm or power failure

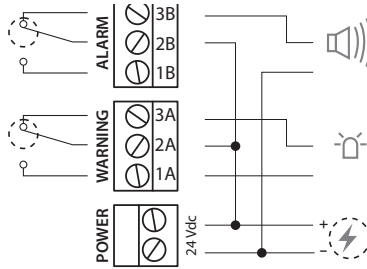
This setting can be changed by setting the RelayFailSafe variable on the supervisor, so that the relays are activated in normal, non-failsafe mode.

In this case, the wiring is as follows:

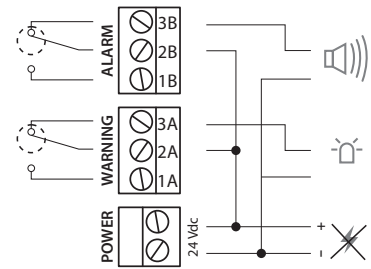
Powered on - no alarms



Gas detected (alarm active)



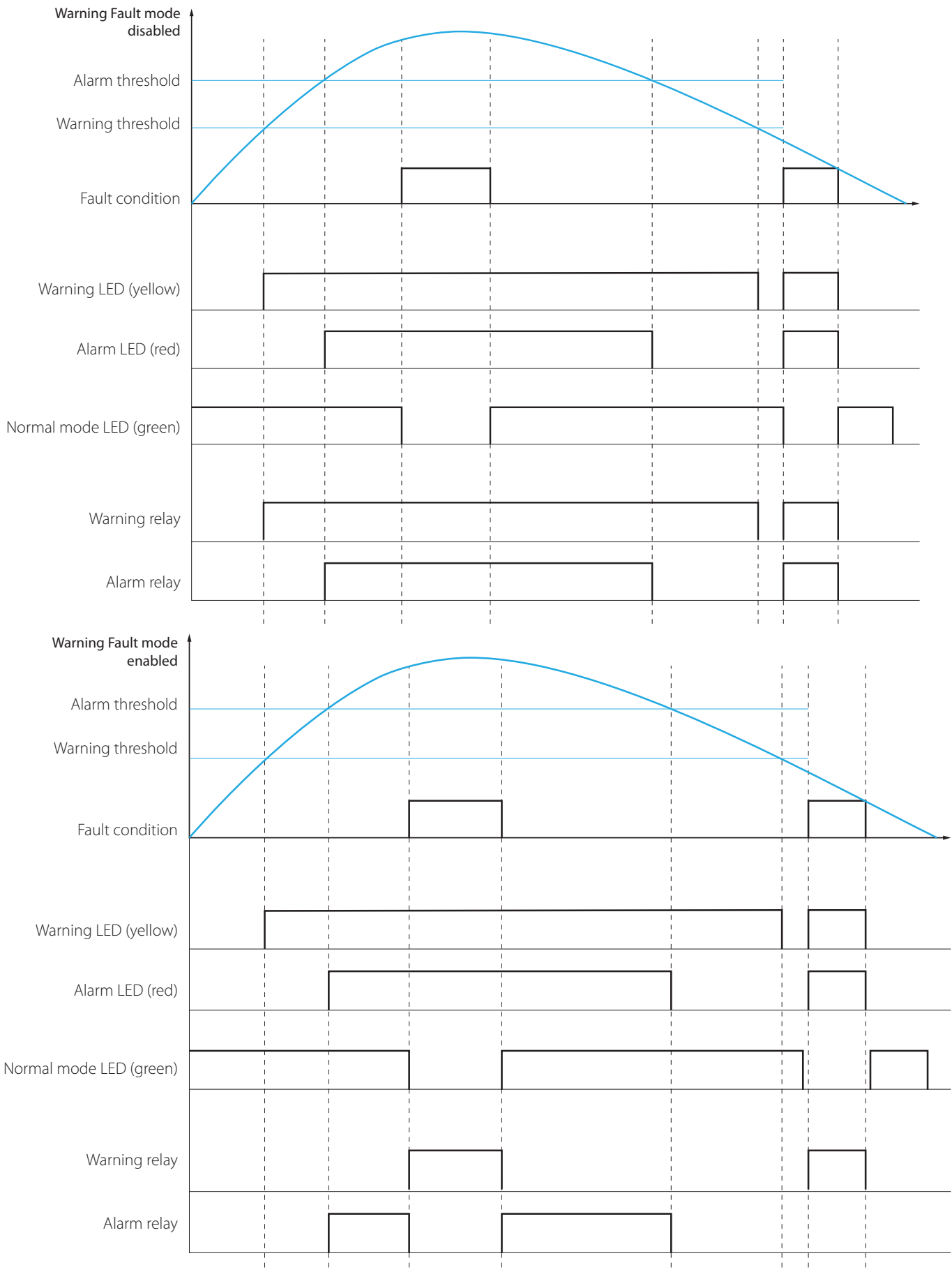
No power supply



### 5.4.2 Warning Fault mode

In this operating mode, the behaviour of the relays can be set in the event of a malfunction or no communication between the pre-calibrated sensor and the main board.

This operating mode can be enabled or disabled from the supervisor by setting the RelayWF variable or from the parameters section of the app.



## 5.5 Technical specifications

Technical specifications	Semiconductor version	Electrochemical version	Infrared version
Power supply voltage	24Vdc/ac +/-20% 50/60 Hz		
User interface	App with Bluetooth		
Power input	24 Vdc Max. 4W 24Vac Max 4VA		
Power supply frequency	50/60 Hz		
Analogue output:	4-20mA / 0-10V / 1-5V / 2-10V selected via software		
Serial communication:	Modbus® RS485 isolated slaves		
Digital output 1 SPDT:	Alarm - relay 1 A/24 Vdc/ac		
Digital output 2 SPDT:	Warning/FAULT - relay 1 A/24 Vdc/ac		
Relay failsafe	Yes, selectable		
Selectable delay:	0-20 min; 1 minute steps, selectable via Modbus register/app		
Hysteresis	± 5% of the threshold value		
IP protection:	IP67		
Typical operating range:	0-1000 ppm 0-4000 ppm	0-100 ppm	0-10000 ppm
Sensitive element	Pre-calibrated (also available as a spare part) with certificate		
Remote cable length	5 metres		
Storage temperature	-40 °C to +50 °C.		
Storage humidity	5-90% relative humidity, non-condensing.		
Storage position	Any		
Operating temperature	-40 °C to +50 °C.		
Operating humidity	5-90% relative humidity, non-condensing.		
Maximum installation altitude	2.000 metres		
Operating position	Intended for vertical mounting with the sensor at the bottom		
Precision*	<-10%/+15%	±5%	±5%
Start-up time*	60 minutes	5 minutes	2 minutes
Working life *	5 years	2 years	7 years
Calibration procedure requirements	12 months	12 months	Not required
Sensor deterioration on exposure to high gas concentrations	High	High	Low

\*Reference conditions at 25°C 50% RH atmospheric pressure 101.3 kPa

### 5.5.1 Specifiche meccaniche e ambientali

Dimensions	Enclosure size (WxHxD) (approx.)	Built-in: 233x175x97 mm Remote: 233x175x97 mm
	Product weight + casing (approx.)	Built-in: 590 g Remote: 850 g

## 5.6 Disposal of the device

### 5.6.1 Disposal of electrical and electronic equipment

Since August 2012, rules governing the disposal of electrical and electronic equipment defined in European Directive 2012/19/EU (WEEE) and national laws, which apply to this device, have been in force throughout the European Union. Common household appliances can be disposed of via special collection and recycling sites. However, this device has not been registered for home use. Therefore it must not be disposed of using these services. Do not hesitate to contact CAREL if you have any further questions on this topic.

### 5.6.2 Disposal of the sensors

Dispose of the sensors in accordance with local laws.



**DANGER:** Do not throw the sensors into fire, due to the risk of explosion and consequent chemical burns.



**WARNING:** Do not force open the electrochemical sensors.



**WARNING:** Observe local regulations regarding waste disposal. For information, contact your local environmental agency, local government offices or appropriate waste disposal services.

## 5.7 Conformity to standards

---

- (EMC) 2014/30/EU
- (LVD) 2014/35/EU
- EN61010-1 | UL61010-1/CSA C22.2 No. 61010-1
- EN 378
- EN14624
- EN50270
- EN50271
- IEC 60335-2-40:2018 (A2L refrigerants)
- (RED-FCC) 2014/53/EU

## 6. ORDER INFORMATION

### 6.1 Gas Detector GLD Small series part numbers

CAREL part number	Description
GDSBI20C00	Gas detector small r-744 (co2) infrared wall built-in
GDSBE19C00	Gas detector small r-717 (ammonia) electrochemical wall built-in
GDSBSMXC00	Gas detector small group 1 semiconductor wall built-in
GDSBSHFC00	Gas detector small group 2 semiconductor wall built-in
GDSBSHCC00	Gas detector small group 3 semiconductor wall built-in
GDSRI20C00	Gas detector small r-744 (co2) infrared wall remote
GDSRE19C00	Gas detector small r-717 (ammonia) electrochemical wall remote
GDSRSMXC00	Gas detector small group 1 semiconductor wall remote
GDSRSHFC00	Gas detector small group 2 semiconductor wall remote
GDSRSHCC00	Gas detector small group 3 semiconductor wall remote

Tab. 6.a

### 6.2 Sensitive element part numbers

CAREL part number	Description
GDOPZI2010SP	Pre-calibrated sensor module small - r-744 (co2) infrared
GDOPZE1910SP	Pre-calibrated sensor module small - r-717 (ammonia) electrochemical
GDOPZSMX10SP	Pre-calibrated sensor module small - group 1 semiconductor
GDOPZSHF10SP	Pre-calibrated sensor module small - group 2 semiconductor
GDOPZSHC10SP	Pre-calibrated sensor module small - group 3 semiconductor

Tab. 6.b

### 6.3 Accessories

CAREL P/N	Description
GDOPZT0010	GAS DETECTOR - CALIBRATION KIT FOR SMALL EDITION

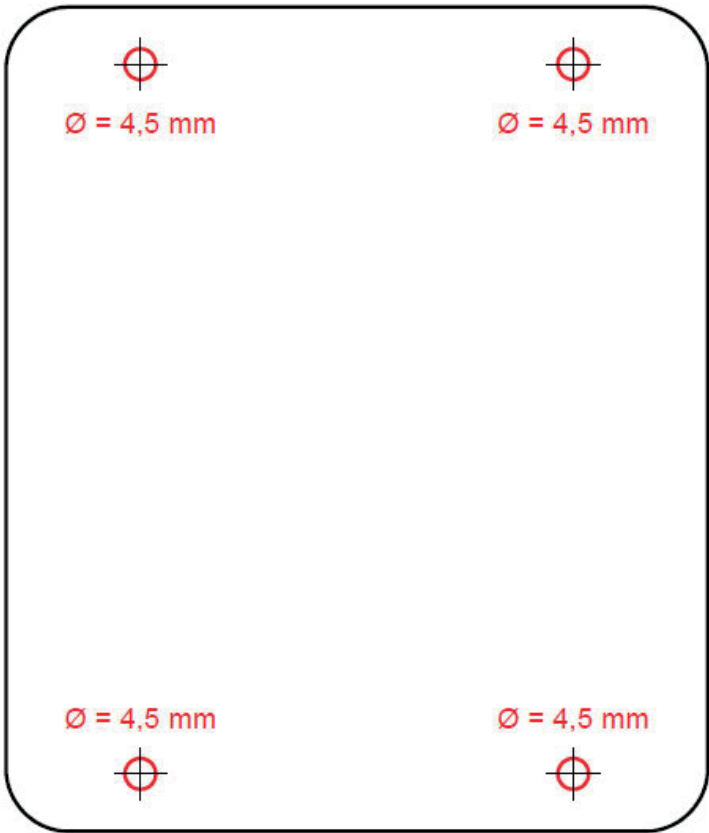
Tab. 6.c

### 6.4 Detected gases (semiconductor versions)

Group 1	R-32 - R-407A - R-407C - R-407F - R-410A - R-448A - R-449A - R-452A - R-452B - R-454A - R-454B - R-454C - R-455A - R-464A - R-465A - R-466A - R-468A - R-507A
Group 2	R-22 - R-134a - R-404A - R-450A - R-513A - R-1234yf - R-1234ze - R-1233zde
Group 3	R-50 - R-290 - R-600A - R-1150 - R-1270



# 7. MOUNTING TEMPLATE







# CAREL

---

**CAREL INDUSTRIES - Headquarters**  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)

Gas Leakage Detector +0300047IE rel 1.1 - 26.04.2023