LKD

Rilevazione e segnalazione delle perdite di refrigerante

11/2016



MANUALE D'USO

9MA00268.01

www.eliwell.it

Le informazioni fornite nella presente documentazione contengono descrizioni generali e/o caratteristiche tecniche delle prestazioni dei prodotti in esso contenuti. La presente documentazione non intende sostituire e non deve essere utilizzata per la determinazione dell'idoneità o dell'affidabilità di tali prodotti per le specifiche applicazioni degli utenti. Spetta ad ognuno di tali utenti o integratori eseguire l'analisi dei rischi, la valutazione e il collaudo appropriati e completi dei prodotti con riferimento alla specifica applicazione del caso o del relativo impiego. Né Eliwell né alcuna delle sue società affiliate o controllate devono essere responsabili legalmente ed economicamente dell'eventuale uso scorretto delle informazioni contenute nella presente documentazione.
Qualora si abbiano suggerimenti per l'apporto di migliorie o modifiche o si riscontrassero errori nella presente pubblicazione, si prega di comunicarcelo.

Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta in alcuna forma o con alcun mezzo, elettronico o meccanico, compresa la copia fotostatica, senza il permesso esplicito dichiarato per iscritto di Eliwell.

Quando si installa o si adopera questo prodotto, devono essere rispettate tutte le norme statali, regionali e locali in materia di sicurezza del caso. Per motivi di sicurezza e per una maggiore garanzia di conformità ai dati del sistema documentati, le riparazioni dei componenti dovrebbero essere eseguite esclusivamente dal costruttore.

Quando si utilizzano dispositivi per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, si devono seguire le istruzioni pertinenti.

Il mancato utilizzo del software Eliwell o del software approvato da Eliwell con i nostri prodotti hardware può essere causa di infortuni, danni oppure risultati operativi errati.

La mancata osservanza delle presenti informazioni può provocare infortuni o danni alle apparecchiature.

© 2016 Eliwell Controls s.r.l. Tutti i diritti riservati

INDICE

CAPITOLO 1. Introduzione 9
1.1. Descrizione generale 9
1.2. Dati tecnici 9
1.3. Campo di lavoro tipico 10
1.4. Istruzione di prova/funzionali 10
1.5. Prova annuale 11
CAPITOLO 2. Montaggio meccanico 12
2.1. Prima di iniziare 12
2.2. Scollegamento dell'alimentazione 12
2.3. Ambiente di funzionamento 13
2.4. Considerazioni relative all'installazione 13
2.5. Montaggio modello LKD 100 14
2.6. Montaggio modello LKD 100 5 m 15
2.7. Montaggio modello LKD 200 16
CAPITOLO 3. Installazione e manutenzione 17
3.1. Istruzioni di installazione 17
3.2. Istruzioni di posizionamento 18
3.2.1. Posizione dei sensori 18
3.2.2. Sale macchine 18
3.2.3. Spazi refrigerati 19
3.2.4. Chiller 19
3.2.5. Condizionamento dell'aria - sistemi diretti VRF/VRV 19
3.3. Impostazioni tipiche 20
3.4. Istruzioni operative 20
3.5. Personalizzazione delle funzioni 20
CAPITOLO 4. Collegamenti e configurazione 21
4.1. Prassi ottimali di cablaggio 21
4.1.1. Linee guida per il cablaggio 21
4.1.2. Regole per morsettiera a vite amovibile 22
4.1.3. Protezione delle uscite dai danni dovuti a carico induttivo 23

4.2. Modello a semiconduttori standard 24
4.3. Modello a semiconduttori modbus 25
4.4. Modello ad infrarosso standard 26
4.5. Modello ad infrarosso modbus 27
CAPITOLO 5. Esempi di collegamento 29
5.1. Esempio di utilizzo indipendente (stand-alone) 29
5.2. Esempio di utilizzo in rete (network) 29
CAPITOLO 6. Risoluzione problemi 30
CAPITOLO 7. Protocollo modbus RTU 31
7.1. Protocollo modbus RTU (remote terminal unit) 31
7.2. Indirizzo 31
7.3. Dati tecnici 32
7.4. Codici funzione 32
7.5. Mappa registri 32
7.5.1. Registri 1000 e 1001: concentrazione gas 33
7.5.2. Registro 1003: limite superiore scala sensore (in ppm) 33
7.5.3. Registro 1004: setpoint allarme 33
7.5.4. Registro 1005: tempo lavoro sensore 35
7.5.5. Registro 1006: indirizzo modbus 35
7.5.6. Registro 1007: versione software 35
7.5.7. Registro 2000: soglia allarme (in ppm) 36
7.5.8. Registro 2001: ritardo allarme 37
7.5.9. Registro 2002: tempo tacitazione buzzer 38

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Informazioni importanti

Leggere attentamente le presenti istruzioni ed esaminare visivamente l'apparecchiatura per acquisire dimestichezza con il dispositivo prima di provare a installarlo, porlo in funzione o effettuarne la manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono comparire ovunque nella presente documentazione o sull'apparecchiatura per informare su potenziali pericoli o richiamare l'attenzione su informazioni che chiarificano o semplificano una procedura.



L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di sicurezza di segnalazione di Pericolo indica che esiste un pericolo di natura elettrica che sarà causa di lesioni personali in caso di mancata osservanza delle istruzioni.



Questo è il simbolo di allarme di sicurezza. Si utilizza per avvisare l'utente di potenziali pericoli di lesioni personali.
Rispettare tutti i messaggi di sicurezza che seguono questo simbolo al fine di evitare possibili infortuni con esiti anche fatali.

⚠ PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di rischio imminente che, se non evitata, **ha conseguenze fatali o provoca gravi** infortuni**.**

⚠ AVVERTIMENTO

AVVERTIMENTO indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, **può avere conseguenze** fatali o provocare gravi infortuni.

⚠ ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, **può provocare** infortuni di lieve o moderata entità.

AVVISO

AVVISO si utilizza per fare riferimento a prassi non connesse con lesioni fisiche.

NOTA BENE

Le apparecchiature elettriche devono essere installate, usate e riparate solo da personale qualificato.
Eliwell non assume nessuna responsabilità per qualunque conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.
Una persona qualificata è una persona che ha le competenze e le conoscenze relative alla struttura e al funzionamento delle apparecchiature elettriche e alla loro installazione e ha ricevuto una formazione concernente la sicurezza atta a riconoscere ed evitare i pericoli implicati.

Uso consentito

NOTA : Questo prodotto non può essere usato per fare SICUREZZA.
É utilizzabile unicamente per la segnalazione.

I sensori servono a monitorare un punto e non un'area. Se la perdita di gas non raggiunge il sensore non scatta nessun allarme. Pertanto, è di estrema importanza selezionare attentamente la posizione dei sensori.
Va inoltre considerata anche la facilità di accesso a fini di manutenzione.

- montare il sensore all'interno del locale ad un'altezza appropriata in relazione al refrigerante. In generale, essendo i gas refrigeranti più pesanti dell'aria, posizionare il sensore LKD ad altezze inferiori a quella normale degli occupanti.
- Per i gas più pesanti dell'aria, ad esempio i refrigeranti ad idrocarburi alogenati e ad idrocarburi come il tipo R404A, si dovrebbero posizionare sensori di propano e butano nei pressi del livello del suolo. Per i gas più leggeri dell'aria, per esempio l'ammoniaca, il sensore deve essere posizionato sopra l'apparecchiatura da monitorare su una staffa o in alto su una parete entro 300 mm dall'apparecchiatura. Con gas di densità similare o miscibili, come il CO2, i sensori dovrebbero essere montati più o meno all'altezza della testa, cioè a circa 1,5 m di altezza.
- montare il sensore distante dalle correnti d'aria e dalle sorgenti di calore.

Uso non consentito

Qualsiasi uso diverso da quello indicato nel precedente paragrafo Uso consentito è rigorosamente vietato.

I contatti relè forniti sono di tipo elettromagnetico e sono soggetti a usura. I dispositivi di protezione, previsti dalle norme internazionali o locali, devono essere installati all'esterno dello strumento.
Non montare i sensori LKD:

- sotto superfici riflettenti (es.: specchi)
- all'interno di quadri elettrici
- nei bagni o nelle loro vicinanze

Responsabilità e rischi residui

Eliwell Controls srl, come distributore dei prodotti della MURCO Ltd, non risponde di eventuali danni derivanti da:

- installazione/uso diverso da quelli previsti e, in particolare, difforme dalle prescrizioni di sicurezza previste dalle normative vigenti e/o date con il presente documento
- Manomissione e/o alterazione del prodotto
- installazione/uso in apparecchi non conformi alle normative e disposizioni vigenti

Declinazione di responsabilità

La presente pubblicazione è di esclusiva proprietà della **Eliwell Controls srl** la quale pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione se non espressamente autorizzata della **Eliwell Controls srl** stessa. Ogni cura è stata posta nelle realizzazione di questo documento; tuttavia la **Eliwell Controls srl** non può assumersi alcuna responsabilità derivante dall'utilizzo della stessa.
Lo stesso dicasi per ogni persona o società coinvolta nella creazione e stesura di questo manuale. **Eliwell Controls srl** si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica, estetica o funzionale, senza preavviso alcuno ed in qualsiasi momento.

PRODOTTO DA: **Murco Limited** - 114a Georges Street Lower, Dun Laoghaire Co Dublin. IRELAND

Smaltimento

L'apparecchiatura (o il prodotto) deve essere oggetto di raccolta separata in conformità alle vigenti normative locali in materia di smaltimento

INFORMAZIONI SUL LIBRO

Ambito del documento

Il presente documento descrive i rilevatori di fuga di gas e i relativi accessori, incluse le informazioni relative a installazione e cablaggio.

Nota sulla validità

Le caratteristiche tecniche dei dispositivi descritti nel presente manuale sono consultabili anche online.
Le caratteristiche illustrate nel presente manuale devono corrispondere a quelle consultabili online. In linea con la nostra politica di costante miglioramento, ci riserviamo di revisionare i contenuti nel futuro per migliorarne la chiarezza e l'accuratezza. Qualora doveste ravvisare discrepanze tra le informazioni contenute nel manuale e quelle online, fare riferimento alle informazioni online.

Documenti correlati

Titolo della documentazione	Codice del documento di riferimento
Foglio tecnico LKD Leak Detector	9IS64478

È possibile scaricare queste pubblicazioni tecniche e altre informazioni tecniche dal nostro sito Web all'indirizzo:
www.eliwell.it

Informazioni relative al prodotto

⚠ ⚠ PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili.
- Per verificare che il sistema sia fuori tensione, usare sempre un voltmetro correttamente tarato al valore nominale della tensione.
- Prima di rimettere l'unità sotto tensione rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware, i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti collegati solo alla tensione specificata.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

Questa apparecchiatura è stata progettata per funzionare al di fuori di qualsiasi luogo pericoloso.
Installare questa apparecchiatura esclusivamente in zone notoriamente prive di atmosfere pericolose.

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI ESPLOSIONE

Installare ed utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non a rischio.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA DOVUTO A DANNI PROVOCATI DA SCARICHE ELETTROSTATICHE

- Conservare l'apparecchiatura nell'imballo conduttivo di protezione fino a quando non si è pronti per l'installazione.
- L'apparecchiatura deve essere installata solo in involucri omologati e/o in punti che impediscano l'accesso casuale e offrano protezione contro le scariche elettrostatiche come definito nella IEC 1000-4-2.
- Quando si maneggiano apparecchiature sensibili, usare un braccialetto antistatico o un equivalente dispositivo di protezione dalle scariche elettrostatiche collegato a una messa a terra.
- Prima di maneggiare l'apparecchiatura, scaricare sempre l'elettricità statica dal corpo toccando una superficie messa a terra o un tappetino antistatico omologato.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Qualora sussista il rischio di danni al personale e/o alle apparecchiature, utilizzare gli interblocchi di sicurezza necessari.
- Installare e utilizzare la presente apparecchiatura in un cabinet con tensione nominale adatta all'ambiente di utilizzo.
- Per il collegamento e i fusibili dei circuiti delle linee di alimentazione e di uscita, osservare i requisiti normativi locali e nazionali relativi alla corrente e alla tensione nominali dell'apparecchiatura in uso.
- Non utilizzare la presente apparecchiatura in condizioni di sicurezza critiche.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

CAPITOLO 1
Introduzione

1.1. Descrizione generale

I sensori gas **LKD** rappresentano lo stato dell'arte dei rilevatori di gas e possono rilevare la fuga di un ampio range di gas:

- » R134a, R404A,
- » R507A, NH3,
- » R290, R600a,
- » CO_2, R410A,
- » R22, R407A,
- » R407F, R448A,
- » R450, R449A,
- » R513A.

I sensori disponibili sono 2:

- a Semiconduttore (**SC**): per i gas refrigeranti
- a Infrarosso (**IR**): per il CO_2

Una delle caratteristiche più importanti è che possono essere usati:

- da soli (stand-alone), grazie a un'uscita digitale a relè che può pilotare un buzzer, una sirena, ecc.
- integrati all'interno di un sistema di gestione remoto Eliwell o di terze parti (es. Televis**Go**), grazie a una RS485 Modbus a bordo (solo modelli che la prevedono - connettore **CN4**).

Le principali applicazioni sono le seguenti: Centrali compressore, Celle frigorifere BT o TN, Banchi Frigo.
La rilevazione di una concentrazione eccessiva di gas (oltre il limite pre-impostato) genera l'invio di un segnale di allarme al supervisore (se in rete) e l'attivazione in locale di una segnalazione acustica e visiva. I rilevatori di gas LKD permettono un rilievo tempestivo delle perdite di gas riducendo il rischio di fermo macchina.

1.2. Dati tecnici

Le principali caratteristiche tecniche della serie LKD sono:

Tipo sensore (➔):	**SEMICONDUTTORE** NH3, HFO, HC e HFC	**INFRAROSSO** CO_2
Grado di protezione IP:	**LKD 100:** IP41 (applicazioni TN)	
	LKD 100 5 m: IP41 (IP66 Sensore)	
	LKD 200: IP66 (applicazioni BT)	
Dimensioni	• **LKD 100 e LKD 100 5 m:** 86x142x53 mm (3,38x5,59x2,09 in.) • **LKD 200:** 175x165x82 mm (6,89x6,50x3,23 in.)	
Alimentazione:	12/24 Vac/dc ±20% 50/60 Hz	
Consumo energia (a 12 V):	153 mA	136 mA
Uscite analogiche:	0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, 2-10 V, 4-20 mA	
Uscite digitali:	1 relè a 1 A 24 Vac/dc	
Buzzer interno:	SI	
Ritardo allarme selezionabile (vedi J5 e J6):	0, 1, 5, 10 min	
Connessioni:	1 RS485 per connessione a supervisore Modbus (a seconda del modello)	
Campo di lavoro tipico:	**Vedi tabella "Campo di lavoro tipico"**	
Range Temperatura:	**LKD 100 e LKD 100 5 m**: -20 ... +50 °C (-4 ... 122 °F) **LKD 200:** -40 ... +50 °C (-40 ... 122 °F)	
Range Umidità:	0 ... 95 % (non condensante)	

Tipo sensore (➔):	**SEMICONDUTTORE** NH3, HFO, HC e HFC	**INFRAROSSO** CO_2
Allarme acustico (vedi J3):	abilitato/disabilitato	
Visualizzazione alimentazione:	LED verde	
Visualizzazione allarme:	LED rosso	
Segnale stato di guasto:	Configurazione **1-5 V**: 0.5 V Configurazione **2-10 V**: 1 V Configurazione **4-20 mA**: 2 mA	
Indicazione di guasto:	LED rosso ON - LED verde OFF	
Tempo di vita sensore:	5-8 anni	8-10 anni
Soglia allarme T50:	76 sec	25 sec
Soglia allarme T90:	215 sec	90 sec
Tempo di recupero:	600 sec	210 sec

1.3. Campo di lavoro tipico

REFRIGERANTE	RANGE 0 ... 100%	LIMITE DI LINEARITÀ DEL SENSORE	SOGLIA DI ALLARME DI DEFAULT
CO_2	0...10.000 ppm	100%	5.000 ppm
NH3	0...1.000 e 0...10.000 ppm	100%	500 ppm e 5.000 ppm
R134a	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R404a	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R507a	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R290	0…2.000 ppm	100%	1.000 ppm
R600	0…2.000 ppm	100%	1.000 ppm
R410A	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R22	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R407A	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R407F	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R448A	0...1.000 ppm	100%	500 ppm
R450	0...1.000 ppm	50%	500 ppm
R449A	0...1.000 ppm	50%	500 ppm
R513A	0...1.000 ppm	50%	500 ppm

NOTA: I modelli con indicazione “without AO” non dispongono di uscita analogica linearizzata.

1.4. Istruzione di prova/funzionali

L'unità **LKD** è calibrata in fabbrica e non richiede taratura al momento dell'installazione.

Dopo l'installazione, le unità devono essere sottoposte a una prova di funzionamento.

Esporre i sensori al gas di prova:

- usare un'ampolla Eliwell (NH3, CO_2, ecc.)
- usare un cilindro di prova (appropriato all'installazione)
- aprire la valvola di un accendino (solo per le unità a semiconduttore) senza accenderlo e tenerlo sopra i fori di sfiato sul lato superiore destro dell'unità **LKD**. Il gas è più pesante dell'aria e dovrebbe scendere nell'unità **LKD**.

Questo mette il sistema in stato di allarme:

- Si accende il LED rosso che mostra lo stato di allarme del sistema.
- Il ritardo, se impostato, impedisce l'attivazione della sirena o la commutazione del relè per un lasso di tempo predefinito.

Con una prova di funzionamento è possibile vedere le funzioni del sensore:

- il LED rosso si accende
- il relè e l'allarme acustico entrano in funzione
- l'uscita selezionata (per esempio quella a 0-10 V) mostra il livello di gas.

Per testare il funzionamento della sirena e/o del relè, controllare che il ritardo sia impostato sullo zero usando la testina come illustrato sullo schema dell'installazione ed esporla al gas come sopra.
È possibile silenziare la sirena rimuovendo il ponticello **J3**.

Dopo aver eliminato il gas, il LED rosso, la sirena e il relè si ripristinano automaticamente.
Prima di testare i sensori nel sito, si deve accendere l'unità **LKD** e lasciarle il tempo di stabilizzarsi.

1.5. Prova annuale

In base alle indicazioni del costruttore e come indicato dal regolamento F-GAS si suggerisce una frequenza di prova del sensore almeno annuale.

In caso di applicazione/ambiente di utilizzo particolarmente gravoso potrebbero essere necessarie verifiche più frequenti.

Verificare se i regolamenti locali richiedono frequenze di calibrazione/requisiti di prova più stringenti.

NOTA:

- Dopo l'esposizione a un'ingente perdita di gas, il sensore dovrebbe essere controllato e, se necessario, sostituito.
- Si consiglia di effettuare la calibrazione del sensore ogni 3 anni.
- Per garantire un corretto funzionamento dell'unità, si suggerisce di sostituire il sensore del gas ogni 6 anni.

CAPITOLO 2
Montaggio meccanico

2.1. Prima di iniziare

Prima iniziare a installare il proprio sistema, leggere attentamente il presente capitolo. L'utilizzo e l'applicazione delle informazioni contenute nel presente documento richiedono esperienza di progettazione di sistemi di controllo automatizzati. Soltanto l'utente, il costruttore della macchina o l'installatore possono essere al corrente di tutte le condizioni e tutti i fattori presenti durante l'installazione e l'allestimento, la messa in funzione e la manutenzione della macchina oppure del processo e possono quindi stabilire quali apparecchiature di automazione e associate e relativi dispositivi di sicurezza e interblocchi è possibile utilizzare in modo efficiente e corretto. Quando si scelgono le apparecchiature di automazione e controllo e qualsiasi altra apparecchiatura o software correlati per una particolare applicazione, si deve tenere conto anche di ogni norma e/o regolamento locale, regionale o nazionale applicabile. Dedicare particolare attenzione al rispetto della conformità ad ogni informazione relativa alla sicurezza, diverso requisito elettrico e norma di legge che si applicherebbero alla propria macchina o al proprio processo in caso di utilizzo di questa apparecchiatura.

⚠ AVVERTIMENTO

INCOMPATIBILITÀ NORMATIVA

Assicurarsi che tutte le apparecchiature impiegate e i sistemi progettati siano conformi a tutti i regolamenti e le norme locali, regionali e nazionali applicabili.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

2.2. Scollegamento dell'alimentazione

Tutte le opzioni e i moduli devono essere assemblati e installati prima di installare il sistema di controllo su una guida di montaggio, in uno sportello del pannello o su una superficie di montaggio. Prima di disassemblare l'apparecchiatura, rimuovere il sistema di controllo dalla sua guida di montaggio, piastra di montaggio o dal pannello.

⚠ ⚠ PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili.
- Per verificare che il sistema sia fuori tensione, usare sempre un voltmetro correttamente tarato al valore nominale della tensione.
- Prima di rimettere l'unità sotto tensione rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware, i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti collegati solo alla tensione specificata.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

2.3. Ambiente di funzionamento

Questa apparecchiatura è stata progettata per funzionare al di fuori di qualsiasi luogo pericoloso. Installare questa apparecchiatura esclusivamente in zone notoriamente prive di atmosfere pericolose.

⚠ PERICOLO

RISCHIO DI ESPLOSIONE

Installare ed utilizzare questa apparecchiatura solo in luoghi non a rischio.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

Installare e utilizzare questa apparecchiatura in conformità alle condizioni descritte nelle Caratteristiche ambientali ed elettriche.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

2.4. Considerazioni relative all'installazione

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Qualora sussista il rischio di danni al personale e/o alle apparecchiature, utilizzare gli interblocchi di sicurezza necessari.
- Installare e utilizzare la presente apparecchiatura in un cabinet con tensione nominale adatta all'ambiente di utilizzo.
- Per il collegamento e i fusibili dei circuiti delle linee di alimentazione e di uscita, osservare i requisiti normativi locali e nazionali relativi alla corrente e alla tensione nominali dell'apparecchiatura in uso.
- Non utilizzare la presente apparecchiatura in condizioni di sicurezza critiche.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

I dispositivi **LKD** sono destinati al montaggio a parete.
Quando si maneggia l'apparecchiatura occorre fare attenzione ad evitare danni dovuti a scariche elettrostatiche. In particolare i connettori scoperti e in certi casi le schede di circuito stampato scoperte sono vulnerabili alle scariche elettrostatiche.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA DOVUTO A DANNI PROVOCATI DA SCARICHE ELETTROSTATICHE

- Conservare l'apparecchiatura nell'imballo conduttivo di protezione fino a quando non si è pronti per l'installazione.
- L'apparecchiatura deve essere installata solo in involucri approvati e/o in punti che impediscano l'accesso non autorizzato e offrano protezione contro le scariche elettrostatiche come definito nella IEC 1000-4-2.
- Quando si maneggiano apparecchiature sensibili, usare un braccialetto antistatico o un equivalente dispositivo di protezione dalle scariche elettrostatiche collegato a una messa a terra.
- Prima di maneggiare l'apparecchiatura, scaricare sempre l'elettricità statica dal corpo toccando una superficie messa a terra o un tappetino antistatico omologato.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

2.5. Montaggio modello LKD 100

Nelle figure seguenti sono mostrate le dimensioni e il montaggio del modello LKD 100.

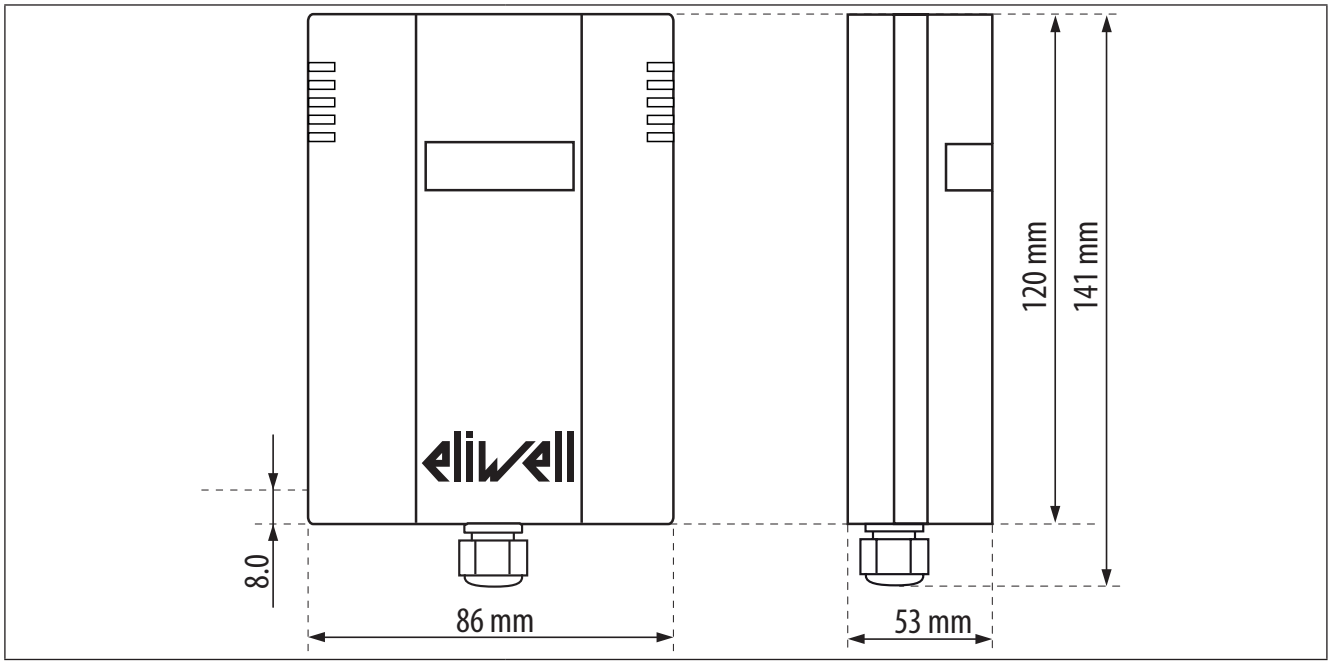


Fig. 1. Dimensioni LKD 100

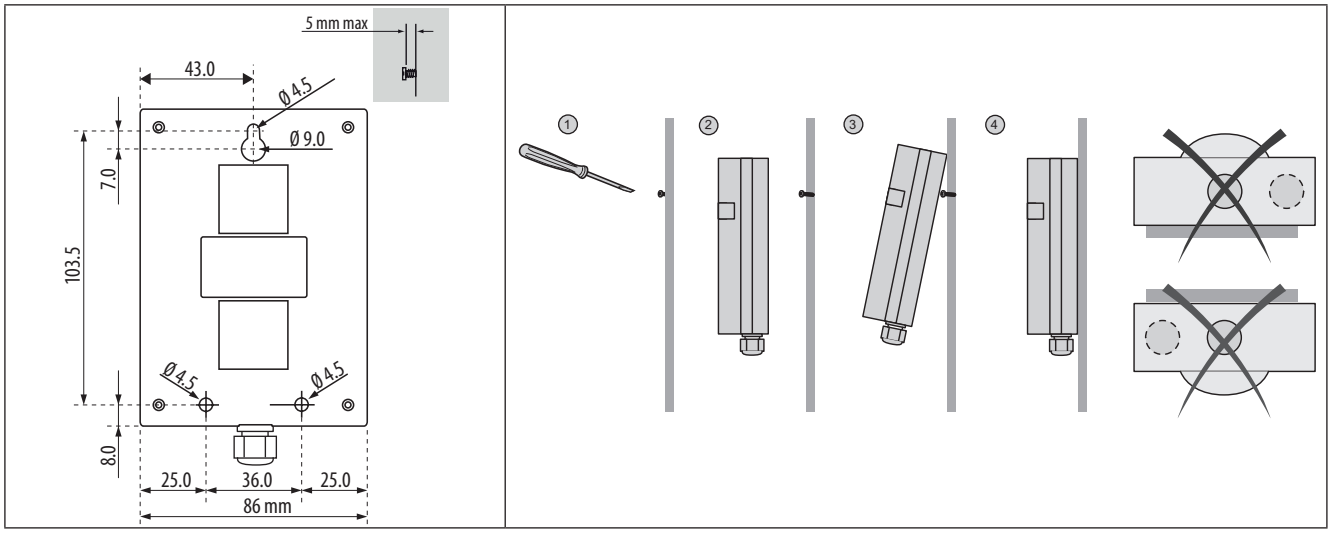


Fig. 2. Montaggio LKD 100

2.6. Montaggio modello LKD 100 5 m

Nelle figure seguenti sono mostrate le dimensioni e il montaggio del modello LKD 100 5 m .

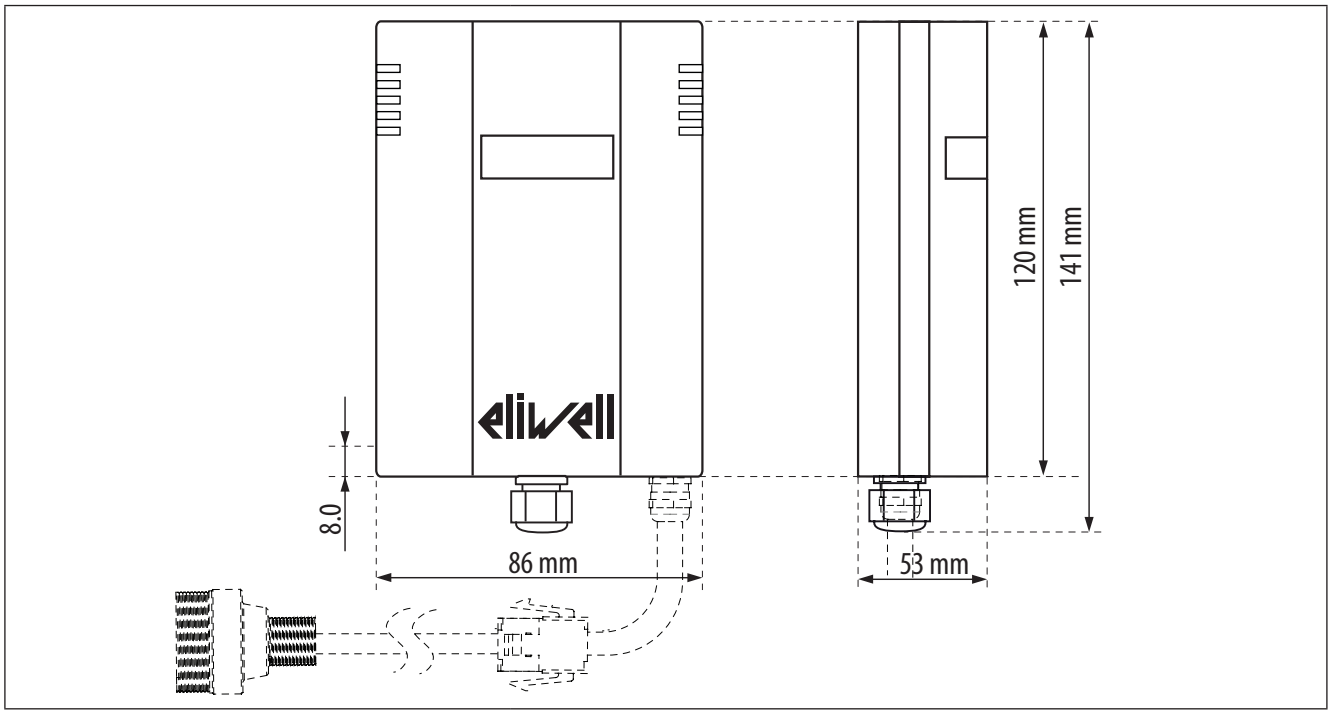


Fig. 3. Dimensioni LKD 100 5 m

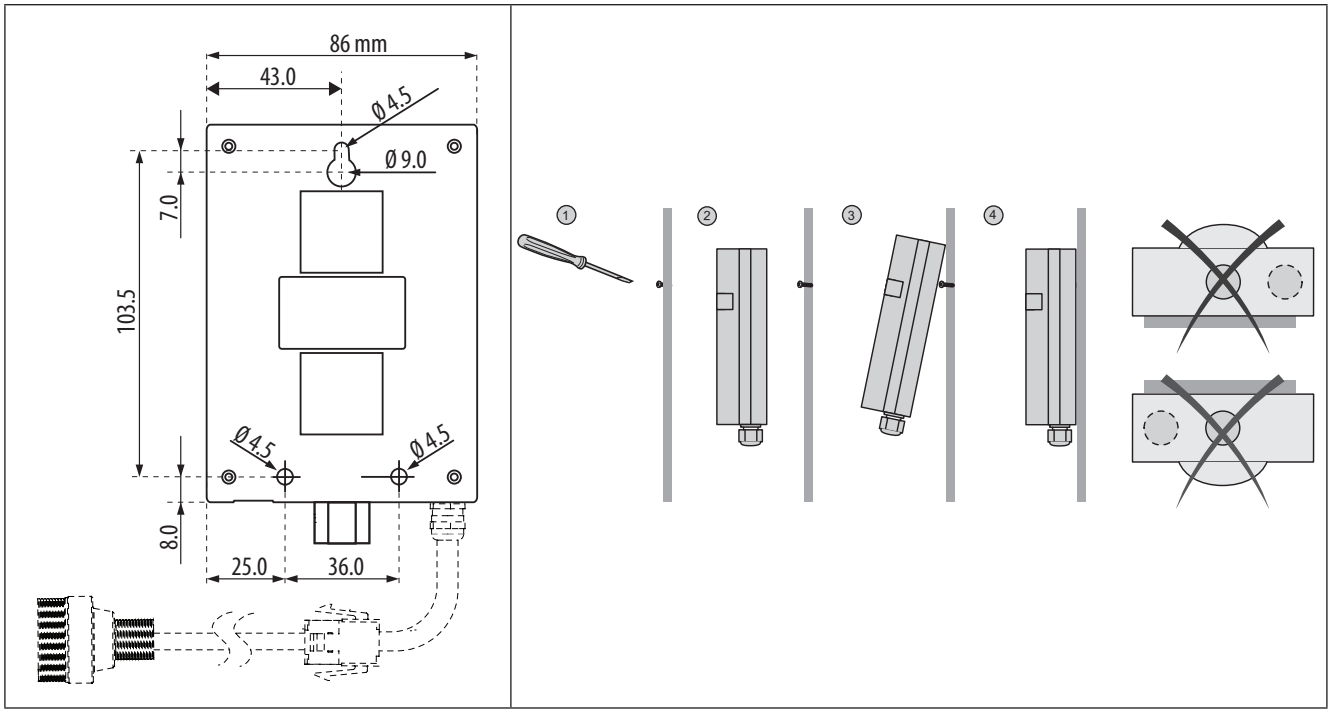


Fig. 4. Montaggio LKD 100 5 m

2.7. Montaggio modello LKD 200

Nelle figure seguenti sono mostrate le dimensioni e il montaggio del modello LKD 200.

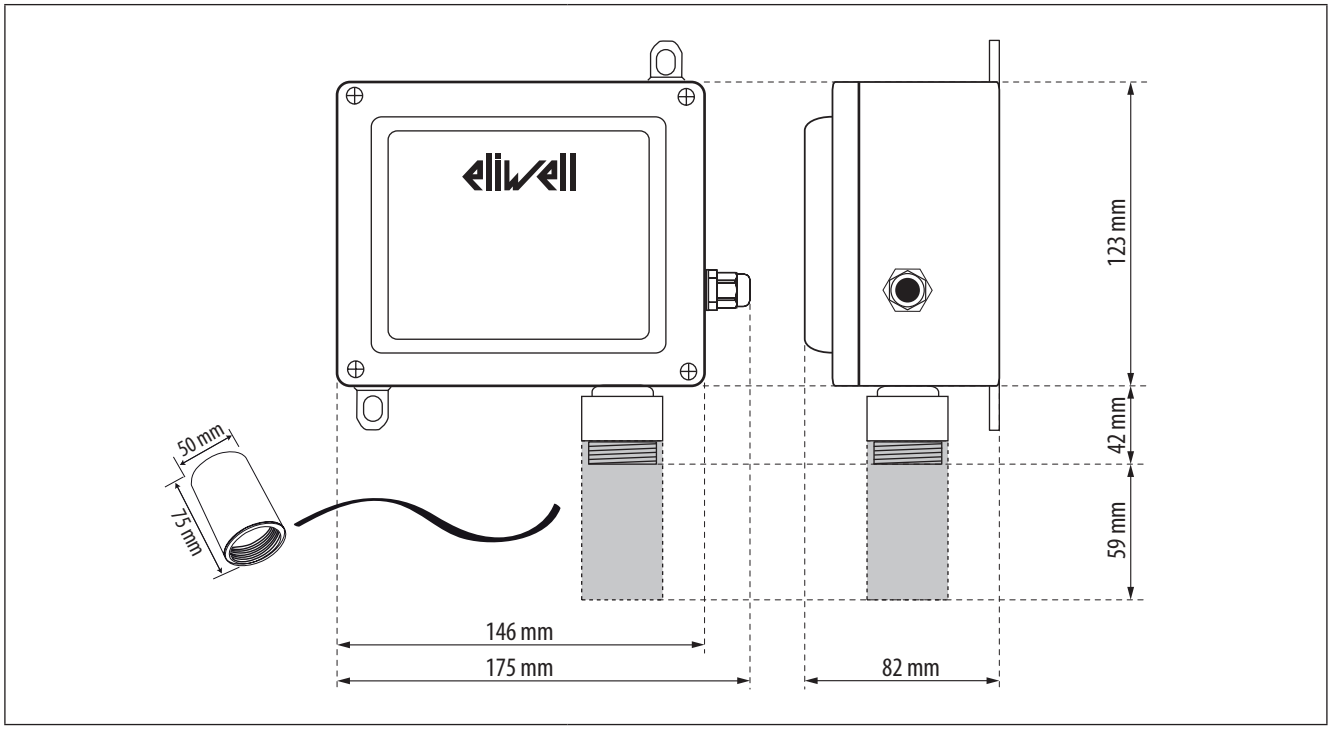


Fig. 5. Dimensioni LKD 200

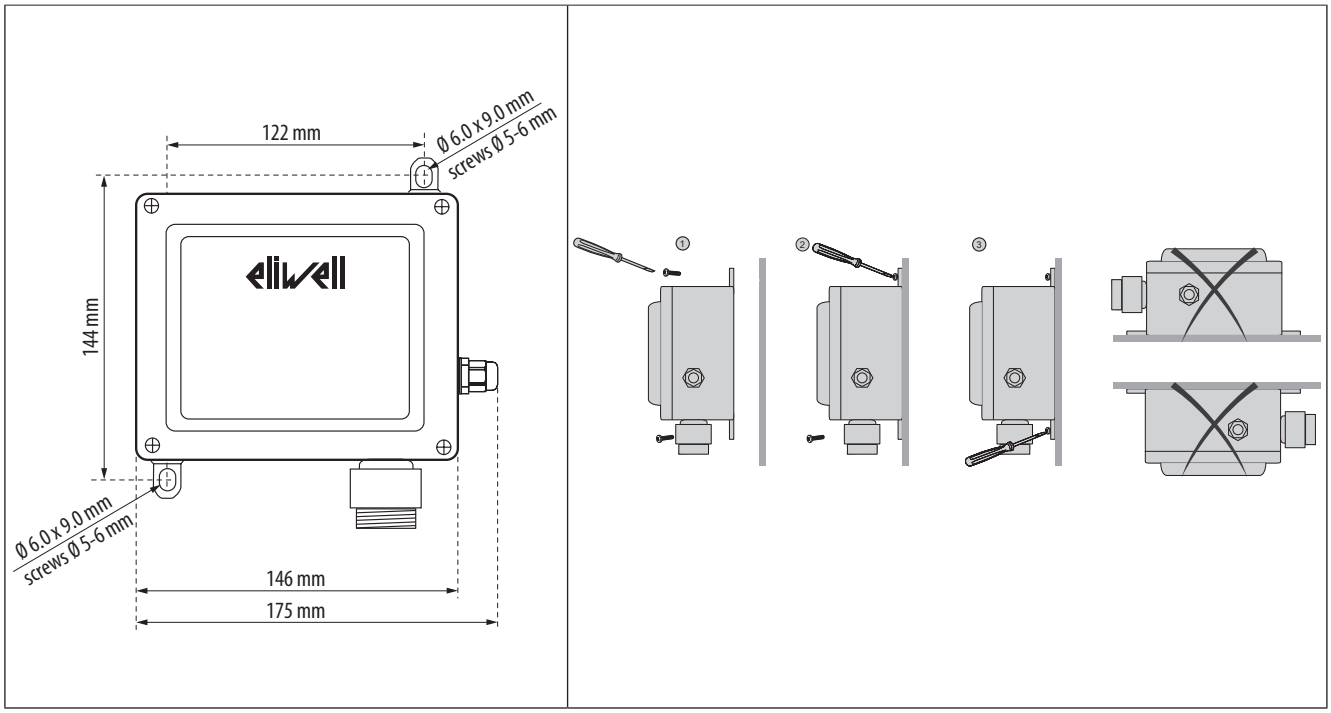


Fig. 6. Montaggio LKD 200

CAPITOLO 3
Installazione e manutenzione

3.1. Istruzioni di installazione

La sequenza delle operazioni da fare è la seguente:

1. **Aprire l'involucro dei sensori**: la procedura cambia a seconda del modello:
   - **LKD 100 e LKD 100 5 m:** premere il dispositivo di fissaggio in cima all'involucro per aprirlo. Per chiuderlo, procedere in modo contrario a quanto fatto per aprirlo ricordandosi di inserire il passacavo nell'apposito alloggiamento sul fondo dello strumento.
   - **LKD 200:** svitare le 4 viti con testa a brugola presenti sulla faccia superiore dello strumento. Per chiuderlo, procedere in modo contrario a quanto fatto per aprirlo.
2. **Alimentazione elettrica**: 12-24 Vac/dc, collegare il cavo di alimentazione nelle posizioni **0 V** e **+V** della morsettiera **CN1**.

   NOTE: - Per la tensione AC, impostare il jumper J1 = ON e J2 = OFF (Vedere schemi connessione).
   - Per la tensione DC, impostare il jumper J1 = OFF e J2 = ON (Vedere schemi connessione).

   L'impostazione predefinita in fabbrica è tensione continua (dc). Usare 2 conduttori di un cavo a 4 conduttori, tipo quello di allarme a bassa tensione (solitamente 7/0,2 mm^2)
3. **Uscita**: a seconda del tipo di unità usata (Standard o Modbus), è possibile selezionare l'uscita analogica come Uscita in Tensione (V) o come Uscita in Corrente (mA) mediante dei jumper.
   - Modello Standard: impostare i jumper **Jx** e **Jy** (Vedere schemi connessione).
   - Modello Modbus: impostare i jumper **J7**, **J8**, **J9** e **J10** (Vedere schemi connessione).

   L'impostazione predefinita in fabbrica è "mA" (nel modello Standard) e sempre attiva (nel modello modbus). Collegare gli altri due conduttori del cavo a 4 conduttori usato per l'alimentazione, alla morsettiera **CN2** nelle posizioni:
   - Uscita di corrente 4...20 mA: Collegare i conduttori sui morsetti **3** (**0 V**) e **5** (**I**) del **CN2**.
   - Uscite di tensione 0...5 V, 0...10 V, 1...5 V e 2...10 V: Collegare i conduttori sui morsetti **3** (**0 V**) e **4** (**V**) del **CN2**.

   NOTA: è possibile mettere in comune i due zero e usare un cavo a 3 conduttori se lo si preferisce.
4. **Setpoint del relè**: Il potenziometro **P1** imposta il punto di attivazione del relè e dell'allarme acustico usando la scala 0-5 V.

   La misurazione può essere fatta tra i Test Point **TP3** (**0 V**) e **TP1** (**VREF** sul modello standard e **Alarm** sul modello modbus).
   Un valore pari a **2,5 V** equivale a metà del range (500 ppm su una scala da 0 a 1000 ppm).
   L'impostazione predefinita in fabbrica è il 50 % del range.
5. **Durata del ritardo**: è possibile selezionare la durata del ritardo di funzionamento del relè e dell'allarme acustico usando i ponticelli J5 e J6.

   J5 = OFF, **J6** = OFF : 0 minuti (nessun ritardo)
   J5 = ON, **J6** = OFF : 1 minuto
   J5 = OFF, **J6** = ON : 5 minuti
   J5 = ON, **J6** = ON : 10 minuti

   L'impostazione predefinita in fabbrica è **J5** = OFF e **J6** = OFF.
6. **Allarme acustico**: l'allarme acustico può essere disattivato usando il ponticello **J3**.
   L'impostazione predefinita in fabbrica è opzione attivata.

   NOTA: È preimpostato un ritardo di accensione di 5 minuti per consentire la stabilizzazione iniziale del sensore. Questo ritardo può essere annullato creando un cortocircuito momentaneo tra i contatti striscianti superiore e inferiore del selettore rotativo SW1 o SW2.

3.2. Istruzioni di posizionamento

3.2.1. Posizione dei sensori

I sensori vanno posizionati entro i valori appropriati di distanza dei cavi dalla centralina (se utilizzata).
In tutti i casi il sensore fornito è progettato per la massima sensibilità a un gas particolare (es.: R134a, NH3, R290, ecc.).

Tuttavia, in certe circostanze, possono essere generati dei falsi allarmi generati dalla presenza occasionale di concentrazioni sufficientemente elevate di altre impurità gassose.

Se si ritiene probabile che si verifichi una simile situazione, gli installatori devono controllare che sia possibile reperire sensori di adeguata sensibilità incrociata.

Esempi di situazioni nelle quali si possono verificare simili anomalie comprendono:

- Attività di manutenzione della sala impianti che prevedono l'uso di solvente o esalazioni di vernice o perdite di refrigerante.
- Sale impianti in strutture di maturazione/stoccaggio di frutta a causa della migrazione accidentale delle esalazioni (banane - etilene, mele - anidride carbonica)
- Fumi di scarico intensi e localizzati (monossido di carbonio, anidride carbonica, propano) esalati da carrelli elevatori a forca a motore in spazi chiusi o in prossimità dei sensori.

Si può selezionare un ritardo della risposta per minimizzare i problemi potenziali.

3.2.2. Sale macchine

Sono disponibili diverse semplici linee guida che possono aiutare gli installatori a decidere correttamente il posizionamento ed il numero dei sensori.

I sensori servono a monitorare un punto e non un'area.

NOTA: Se la perdita di gas non raggiunge il sensore, nessun allarme verrà generato.

Pertanto, è di estrema importanza selezionare attentamente la posizione dei sensori.
Va inoltre considerata anche la facilità di accesso ai fini della manutenzione.

Le dimensioni e la natura del sito aiutano a decidere quale metodo sia più adatto.
I punti di una macchina o di una sala impianti che richiedono la maggiore protezione sono quelli nei pressi dei compressori, dei contenitori di stoccaggio sotto pressione, dei cilindri di refrigerante, delle sale di stoccaggio o delle condutture.
Le parti più vulnerabili sono invece le valvole, i manometri, le flange, i raccordi (brasati o di tipo meccanico), le connessioni di riempimento o di drenaggio, ecc.

Quando è presente una ventilazione meccanica o naturale, montare un sensore all'interno del flusso d'aria. Nelle sale macchine nelle quali non sono presenti flussi d'aria, oppure dove questi risultano impercettibili o troppo intensi, allora le opzioni sono:

- Rilevamento puntuale, secondo il quale i sensori sono posizionati quanto più vicino possibile alle fonti più probabili di perdita, come il compressore, le valvole di espansione, i raccordi meccanici o le canaline dei cavi.
- Rilevamento perimetrale, nel quale i sensori circondano in modo completo l'area o l'apparecchiatura.
- Per i gas più pesanti dell'aria, ad esempio i refrigeranti ad idrocarburi alogenati e ad idrocarburi come il tipo R404A, si dovrebbero posizionare sensori di propano e butano nei pressi del livello del suolo.
- Per i gas più leggeri dell'aria, per esempio l'ammoniaca, il sensore deve essere posizionato sopra l'apparecchiatura da monitorare su una staffa o in alto su una parete entro 300 mm dall'apparecchiatura, oppure sul soffitto, a condizione che non ci sia possibilità che sotto il soffitto sia intrappolato uno strato di aria calda che impedisca al gas di raggiungere il sensore.
  (**NOTA**: a temperature molto basse, quali quelle in una cella frigorifera, il gas di ammoniaca diventa più pesante dell'aria).
- Con gas di densità similare o miscibili, come il CO_2, i sensori dovrebbero essere montati più o meno all'altezza della testa, cioè a circa 1,5 m di altezza.
- I sensori dovrebbero essere posizionati in un punto leggermente arretrato rispetto a eventuali parti ad alta pressione allo scopo di consentire la formazione di un accumulo di gas. In caso contrario, è probabile che le perdite di gas superino il sensore sotto forma di getto ad alta velocità e che non vengano rilevate.

- Accertarsi di monitorare pozzetti, trombe delle scale e fossati, dato che al loro interno possono formarsi sacche di gas stagnanti.
- Se il sistema monta un tubo di sfiato della pressione, può essere necessario monitorare questo tubo installando un sensore al suo interno. In questo caso il sensore va posizionato circa 2 m al di sopra della valvola di scarico di sicurezza, allo scopo di consentire la formazione di un accumulo di gas.
- Per rack o chiller dotati preventivamente di sensori del refrigerante, questi sensori vanno montati in modo da monitorare i compressori, oppure il flusso d'aria nel condotto se sono presenti condotti di estrazione.

3.2.3. Spazi refrigerati

Negli spazi refrigeranti i sensori dovrebbero essere posizionati nel flusso d'aria di ritorno verso gli evaporatori.
Il montaggio può avvenire su una parete laterale, preferibilmente a un'altezza inferiore a quella d'uomo o sul soffitto, non direttamente di fronte all'evaporatore. Nelle stanze più grandi, con più evaporatori, i sensori dovrebbero essere montati sulla linea centrale tra 2 evaporatori adiacenti, dato che la miscelazione dei flussi d'aria produce turbolenza.

3.2.4. Chiller

Nel caso di Chiller di piccole dimensioni raffreddati ad acqua o aria, montare il sensore in modo che possa monitorare il flusso d'aria indirizzato verso le ventole di estrazione.
Per i modelli di grandi dimensioni, posizionare un sensore anche all'interno dell'involucro sotto i compressori o adiacente ad essi.

Nel caso di unità esterne:

- Quali ad esempio i chiller con involucro raffreddati ad aria o l'unità esterna per sistemi VRV/VRF, montare il sensore in modo da monitorare il flusso d'aria che si dirige verso il ventilatore di estrazione. Per le unità di grandi dimensioni posizionare un sensore anche all'interno dell'involucro sotto i compressori o adiacente ad essi. (**VRV=** Variant Refrigerant Volume; **VRF=** Variant Refrigerant Flow)

Nel caso di unità esterne prive di involucro:

- Se è presente una sezione della macchina contenuta in un involucro allora posizionare un sensore in questo punto.
- Nel caso di unità con compressori contenuti in involucri, montare i sensori negli involucri.
- Se sono presenti pannelli protettivi o di isolamento acustico, montare il sensore sotto i compressori, dove è protetto dai pannelli.
- Per chiller o condensatori raffreddati ad aria con sezioni del condensatore non contenute da involucri è difficile monitorare in modo efficace le perdite nelle sezioni della bobina. In alcune configurazione è possibile usare un sensore per monitorare il flusso d'aria indirizzato verso le ventole delle sezioni anteriore o posteriore.
- Se sussiste la possibilità che si verifichino perdite di refrigerante in un condotto o in un'unità di trattamento dell'aria, installare un sensore per monitorare il flusso d'aria.

Per applicazioni esterne non protette si devono usare sensori resistenti agli agenti atmosferici.

3.2.5. Condizionamento dell'aria - sistemi diretti VRF/VRV

Si suggerisce di installare almeno un rilevatore in ciascuno spazio occupato preso in considerazione.
Inoltre, la posizione dei rilevatori deve essere scelta in relazione al refrigerante.

I sensori devono essere posizionati nel punto di raccolta del refrigerante uscito da una perdita. In tal caso i refrigeranti sono più pesanti dell'aria e i rilevatori dovrebbero avere i sensori montati in basso o in altri spazi di classe A della stessa categoria. Il soffitto o altri spazi vuoti, se non sigillati, fanno parte dello spazio occupato.

Di seguito una lista di cose da fare e da non fare:

DA FARE	DA NON FARE
• montare il sensore interno alla stanza ad altezze inferiori a quella normale degli occupanti (tra i 200 e i 500 mm dal pavimento) • distante dalle correnti d'aria e dalle sorgenti di calore come i radiatori, ecc. • evitare le fonti di vapore	Non montare i sensori **LKD**: • sotto superfici riflettenti (es.: specchi) • all'interno di quadri elettrici • Nei bagni o nelle prossimità di essi

3.3. Impostazioni tipiche

Un esempio di impostazione tipica è il seguente:

- **Gas**: refrigerante R404A
- **Range**: 0-1000 ppm
- **Setpoint di allarme**: 500 ppm

Per una particolare unità, fare riferimento alle impostazioni del gas illustrate sulla targhetta dati.

3.4. Istruzioni operative

1. **All'accensione**: il sensore rileva la presenza di gas dopo un ritardo di riscaldamento iniziale di 5 minuti. Durante il riscaldamento, il LED verde lampeggia a intervalli di 1 secondo (non per il modello MODBUS).
2. **In condizione di allarme**:
   - il LED verde rimane acceso;
   - il LED rosso si accende;
   - il buzzer funziona (se non è stato disabilitato tramite l'apposito jumper **J3** e dopo un ritardo se questa opzione è stata selezionata tramite i jumper **J5** e **J6** o tramite comando modbus);
   - si attiva l'uscita del relè (dopo un ritardo se si è selezionata l'opzione apposita tramite i jumper **J5** e **J6** o tramite comando modbus);
   - l'uscita di tensione o di corrente cambia in modo proporzionale alla concentrazione di gas.
3. **In condizione di guasto**:
   - il LED verde è spento;
   - il LED rosso si accende;
   - si attiva un'uscita guasto di tensione o di corrente:
     - guasto di corrente: 2 mA sull'uscita da 4-20 mA;
     - guasto di tensione: 0,5 V sull'uscita da 1-5 V e 1,0 V sull'uscita da 2-10 V.

3.5. Personalizzazione delle funzioni

Le funzioni indicate sotto, vanno concordate con il cliente, in modo che il sistema sia in grado di funzionare come richiesto:

1. **Ritardo segnalazione allarme**: applicabile all'allarme acustico e al relè per evitare falsi allarmi. Il ritardo viene impostato usando ponticelli **J5** e **J6**. (Il valore predefinito è di 0 minuti.).

   J5 = OFF, **J6** = OFF : 0 minuti (nessun ritardo)
   J5 = ON, **J6** = OFF : 1 minuto
   J5 = OFF, **J6** = ON : 5 minuti
   J5 = ON, **J6** = ON : 10 minuti
2. **Buzzer**: le unità hanno un buzzer interno. È possibile disattivarlo togliendo il jumper **J3**. L'impostazione predefinita è "buzzer abilitato".

   Uscita: impostare l'uscita analogica richiesta (in corrente o in tensione).

   I rilevatori di gas possono attivare sistemi esterni quali le ventole, oppure fermare e attivare sirene, luci di avvertimento o collegarsi alla maggior parte dei BMS, SCADA o degli altri sistemi di controllo usando uno o più uscite.

   - 4...20 mA, 0...5 V, 1...5 V, 0...10 V o 2...10 V.
   - Relè da 1 A a 24 Vdc

CAPITOLO 4
Collegamenti e configurazione

4.1. Prassi ottimali di cablaggio

Le seguenti informazioni descrivono le linee guida per il cablaggio e le prassi ottimali a cui attenersi quando si utilizza il **LKD**.

⚠ ⚠ PERICOLO

RISCHIO DI SHOCK ELETTRICO, ESPLOSIONE O ARCO ELETTRICO

- Mettere fuori tensione tutte le apparecchiature, inclusi i dispositivi collegati, prima di rimuovere qualunque coperchio o sportello, o prima di installare/disinstallare accessori, hardware, cavi o fili.
- Per verificare che il sistema sia fuori tensione, usare sempre un voltmetro correttamente tarato al valore nominale della tensione.
- Prima di rimettere l'unità sotto tensione rimontare e fissare tutti i coperchi, i componenti hardware, i cavi e verificare la presenza di un buon collegamento di terra.
- Utilizzare quest'apparecchiatura e tutti i prodotti collegati solo alla tensione specificata.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

4.1.1. Linee guida per il cablaggio

Per il cablaggio del rilevatore di perdite LKD si devono rispettare le norme seguenti:

- Ridurre il più possibile la lunghezza dei collegamenti ed evitare di avvolgerli intorno a parti collegate elettricamente.
- Verificare che le condizioni e l'ambiente di funzionamento rientrino nei valori di specifica.
- Utilizzare fili del corretto diametro adatti ai requisiti di tensione e corrente.
- Usare conduttori di rame (obbligatori).

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ANOMALO DELL'APPARECCHIATURA

- Utilizzare doppini intrecciati schermati per tutti i segnali di I/O analogici e di comunicazione (1).
- Collegare a massa gli schermi dei cavi per tutti i segnali di I/O analogici e di comunicazione in un unico punto (1)(2).
- Instradare i cavi di comunicazione e I/O separatamente dai cavi di alimentazione.

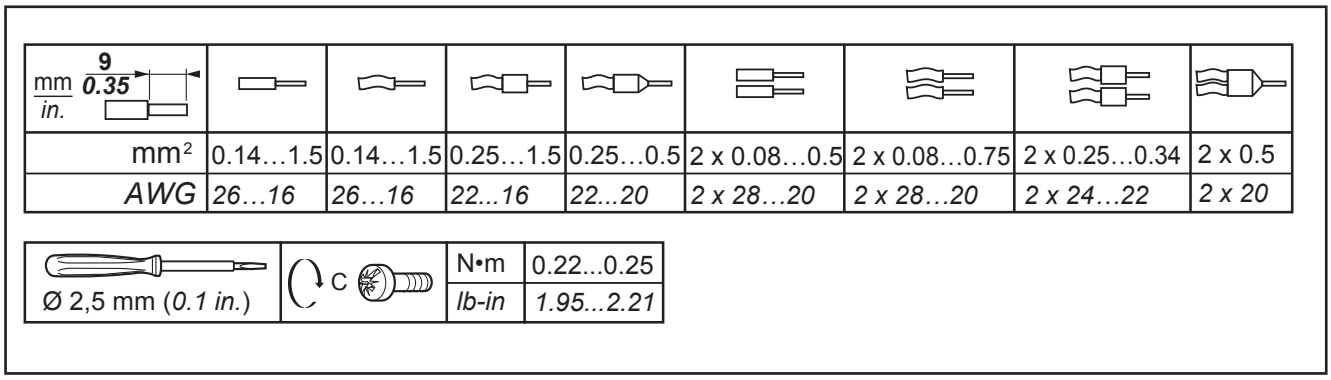
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

(1) Se per questi collegamenti non si usano cavi schermati, l'interferenza elettromagnetica può causare la degradazione del segnale. I segnali degradati possono fare sì che il controllore o i moduli e gli apparecchi annessi funzionino in modo anomalo.

(2) Il collegamento a terra in più punti è ammissibile se i collegamenti vengono effettuati a un piano di terra equipotenziale di dimensioni tali da evitare danni alla schermatura del cavo in caso di correnti di corto circuito del sistema di alimentazione.

4.1.2. Regole per morsettiera a vite amovibile

Nella tabella riportata di seguito sono illustrati i tipi di cavo e le sezioni dei fili per una morsettiera a vite amovibile **con passo 3,50**:

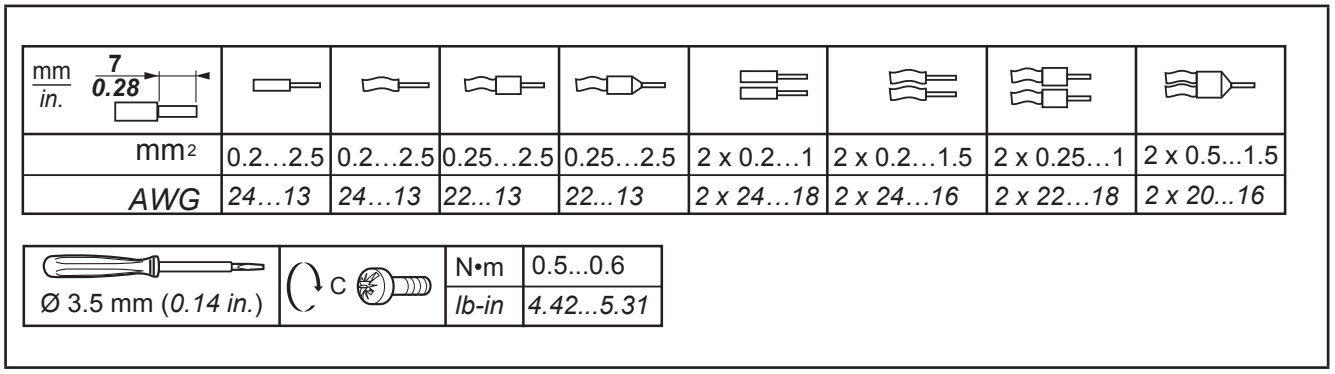


mm / in. 9 / 0.35								
mm²	0.14…1.5	0.14…1.5	0.25…1.5	0.25…0.5	2 x 0.08…0.5	2 x 0.08…0.75	2 x 0.25…0.34	2 x 0.5
AWG	*26…16*	*26…16*	*22...16*	*22...20*	*2 x 28…20*	*2 x 28…20*	*2 x 24…22*	*2 x 20*

Ø 2,5 mm (*0.1 in.*)	C	N•m	0.22...0.25
		lb-in	*1.95...2.21*

Fig. 7. Passo 3,50 mm (0,14 poll.).

Nella tabella riportata di seguito sono illustrati i tipi di cavo e le sezioni dei fili per una morsettiera a vite amovibile con **passo 5,08** o **5,00**:



mm / in. 7 / 0.28								
mm²	0.2…2.5	0.2…2.5	0.25…2.5	0.25…2.5	2 x 0.2…1	2 x 0.2…1.5	2 x 0.25…1	2 x 0.5...1.5
AWG	*24…13*	*24…13*	*22...13*	*22...13*	*2 x 24…18*	*2 x 24…16*	*2 x 22…18*	*2 x 20...16*

Ø 3.5 mm (*0.14 in.*)	C	N•m	0.5...0.6
		lb-in	*4.42...5.31*

Fig. 8. Passo 5,08 mm (0,20 poll.) o 5,00 mm (0,197 poll.)

⚠ ⚠ PERICOLO

UN CABLAGGIO ALLENTATO PROVOCA FOLGORAZIONE ELETTRICA

Serrare le connessioni in conformità con le specifiche tecniche relative alle coppie.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

⚠ PERICOLO

PERICOLO DI INCENDIO

Utilizzare soltanto le sezioni dei fili corrette per la capacità di corrente dei canali di I/O e delle alimentazioni elettriche.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

4.1.3. Protezione delle uscite dai danni dovuti a carico induttivo

Se il controllore o il modulo comprendono uscite relè, questi tipi di uscita possono sopportare fino a ~250 V (~240 V in caso di SSR). I danni da carico induttivo a questi tipi di uscite possono causare la saldatura dei contatti e la perdita di controllo. Ciascun carico induttivo deve includere un dispositivo di protezione quale un limitatore di picco, un circuito RC o un diodo di ricircolo. Questi relè non sostengono i carichi capacitivi.

⚠ AVVERTIMENTO

USCITE RELÈ SALDATE IN POSIZIONE DI CHIUSURA

- Proteggere sempre le uscite relè dai danni dovuti a carichi induttivi di corrente alternata utilizzando un circuito o un dispositivo di protezione esterno adatto.
- Non collegare le uscite relè a carichi capacitivi.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

A seconda del carico, può essere necessario un circuito di protezione per le uscite dei controllori e per taluni moduli. La commutazione di carichi induttivi può creare impulsi di tensione in grado di danneggiare o mettere in corto circuito o ridurre la durata dei dispositivi di uscita.

⚠ ATTENZIONE

DANNI AI CIRCUITI DI USCITA DOVUTI A CARICO INDUTTIVO

Usare un circuito o un dispositivo di protezione esterno adatto a ridurre i rischi dovuti agli impulsi di tensione nella commutazione di carichi induttivi.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni all'apparecchiatura.

Scegliere un circuito di protezione dagli schemi seguenti a seconda dell'alimentazione elettrica utilizzata. Collegare il circuito di protezione alla parte esterna del controllore o del modulo di uscita relè.

4.2. Modello a semiconduttori standard

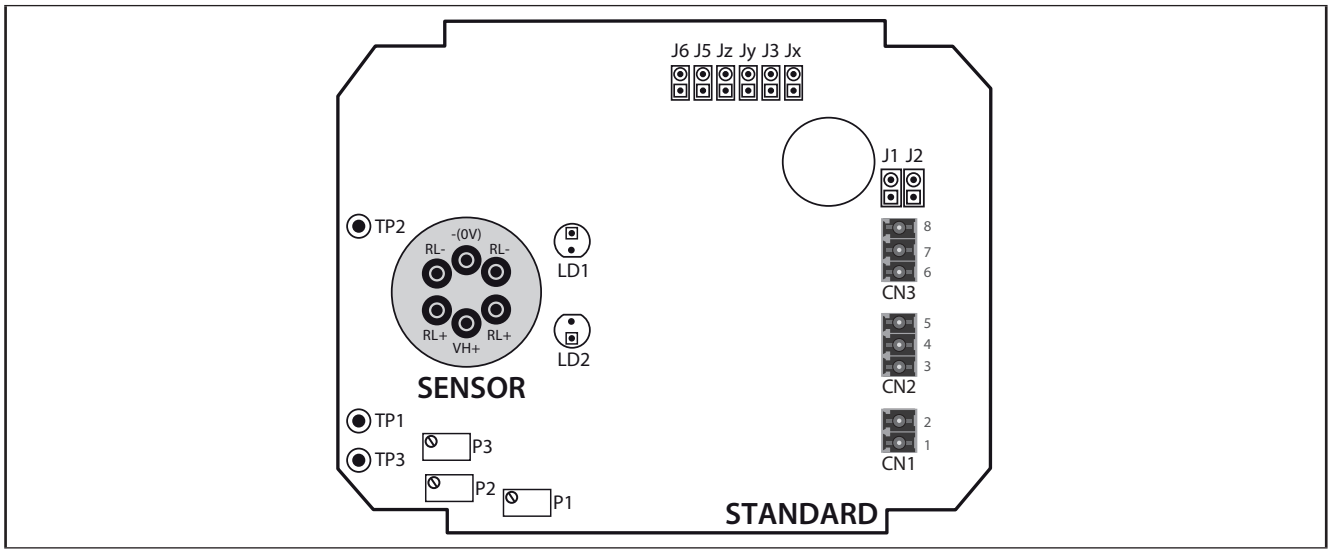


Fig. 9. Schema connessioni modello a semiconduttori standard

COLLEGAMENTI ELETTRICI e CONFIGURAZIONE		
CN1	**Alimentazione** **J1** = ON, **J2** = OFF ➞ **AC** : **1** = ac , **2** = ac (12...24 Vac) **J1** = OFF, **J2** = ON ➞ **DC** : **1** = 0 V , **2** = V+ (12...24 Vdc)	
CN2	**Segnali di uscita** **3** = **0 V** (0 Volt, massa) **4** = **V** (le impostazioni per l'uscita in tensione sono: **Jx** = OFF, **Jy** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 0 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 0 ... 5 V **Jx** = OFF, **Jy** = ON ➞ Uscita in Tensione = 2 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = ON ➞ Uscita in Tensione = 1 ... 5 V **5** = **I** (Uscita in corrente = 4 ... 20 mA) **NOTE**: l'uscita in corrente necessita di essere abilitata usando Jy (**Jy = ON**)	
CN3	**Relè** **6** = **NO** (Normalmente Aperto) **7** = **COM** (Comune) **8** = **NC** (Normalmente Chiuso)	
P1	**Potenziometro di Allarme:** **P1 (Alarm)**: Regola il setpoint di allarme per l'allarme sonoro e il relè.	**NOTA:** Taratura di fabbrica. Non regolare se non state eseguendo una ri-calibrazione.
P2	**Potenziometro ZERO:** **P2 (ZERO)**: Regola la Tensione livello ZERO per il segnale di uscita.	
P3	**Potenziometro SPAN:** **P3 (SPAN)**: Regola l'uscita del segnale SPAN.	
J1, J2	**Jumper Alimentazioni** (ON • OFF) **J1** = ON, **J2** = OFF : L'Unità è impostata per un'alimentazione AC **J1** = OFF, **J2** = ON : L'Unità è impostata per un'alimentazione DC	
J3	**Jumper Allarme Sonoro** (ON • OFF) **ON** = Allarme sonoro attivo (Allarme sonoro se il Setpoint viene raggiunto) **OFF** = Allarme sonoro disattivato (Nessun allarme sonoro)	
J5, J6	**Jumper ritardo Allarme sonoro e Relè** (ON • OFF) **J5** = OFF, **J6** = OFF : 0 minuti (nessun ritardo) **J5** = ON, **J6** = OFF : 1 minuto **J5** = OFF, **J6** = ON : 5 minuti **J5** = ON, **J6** = ON : 10 minuti	
Jx, Jy	**Jumper Jx e Jy (Selezione range uscita in tensione)** (ON • OFF) **Jx** = OFF, **Jy** = OFF ➞ Imposta uscita in Tensione = 0 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = OFF ➞ Imposta uscita in Tensione = 0 ... 5 V **Jx** = OFF, **Jy** = ON ➞ Imposta uscita in Tensione = 2 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = ON ➞ Imposta uscita in Tensione = 1 ... 5 V	
Jz	**NON USATO**	
TP1	**Test Point TP1 Setpoint Tensione** (**VREF**): Impostazione tensione allarme sonoro e relè.	
TP2	**Test Point TP2 Tensione Sensore Vs** (**Vs**): Tensione sensore Vs.	
TP3	**Test Point TP3 0 V** (**0 V**): Connessione al piano di massa della scheda.	

4.3. Modello a semiconduttori modbus

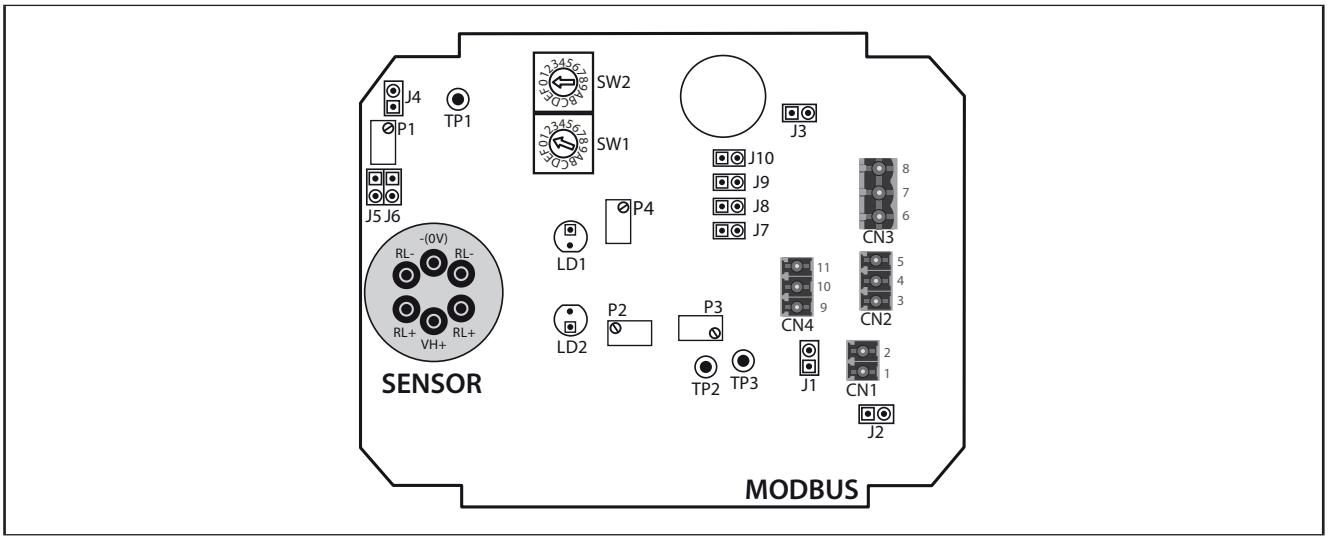


Fig. 10. Schema connessioni modello a semiconduttori modbus

COLLEGAMENTI ELETTRICI e CONFIGURAZIONE	
CN1	**Alimentazioni** **J1** = ON, **J2** = OFF ➞ **AC** : **1** = ac , **2** = ac (12...24 Vac) **J1** = OFF, **J2** = ON ➞ **DC** : **1** = 0 V , **2** = V+ (12...24 Vdc)
CN2	**Segnali di uscita** **3** = **0 V** (0 Volt, massa) **4** = **V** (le impostazioni per l'uscita in tensione sono: **J7** = ON, **J8, J9, J10** = OFF ➞Uscita in Tensione = 0 ... 5 V **J8** = ON, **J7, J9, J10** = OFF ➞Uscita in Tensione = 0 ... 10 V **J9** = ON, **J7, J8, J10** = OFF ➞Uscita in Tensione = 1 ... 5 V **J10** = ON, **J7, J8, J9** = OFF ➞Uscita in Tensione = 2 ... 10 V **5** = **I** (Uscita in corrente = 4 ... 20 mA)
CN3	**Relè** **6= NO** (Normalmente Aperto) • **7** = **COM** (Comune) • **8** = **NC** (Normalmente Chiuso)
CN4	**Modbus (RS485)** **9= GND** (Massa - Isolata da 0 V) • **10** = **Tx/Rx+** (Segnale Modbus non invertito) • **11** = **Tx/Rx-** (Segnale Modbus invertito)
P1	**Potenziometro di Allarme: P1 (Alarm)**: Regola il setpoint di allarme per l'allarme sonoro e il relè.
P2	**Potenziometro ZERO: P2 (ZERO)**: Regola la Tensione livello ZERO per il segnale di uscita.
P3	**Potenziometro SPAN: P3 (SPAN)**: Regola l'uscita del segnale SPAN.
P4	**Potenziometro 4...20 mA: P4 (4-20 mA)**: Regola la corrente di uscita 4...20 mA.
J1, J2	**Jumper Alimentazioni** (ON • OFF) **J1**= ON, **J2** = OFF : L'Unità è impostata per un'alimentazione AC **J1**= OFF, **J2** = ON : L'Unità è impostata per un'alimentazione DC
J3	**Jumper Allarme Sonoro** (ON • OFF) **ON**= Allarme sonoro attivo (Allarme sonoro se il Setpoint viene raggiunto) • **OFF**= Allarme sonoro disattivato (Nessun allarme sonoro)
J4	**Jumper di Reset** (ON • OFF) **ON**= Blocco dell'Unità • **OFF** = Funzionamento normale
J5, J6	**Jumper ritardo Allarme sonoro e Relè** (ON • OFF) **J5** = OFF, **J6** = OFF : 0 minuti (nessun ritardo) **J5** = ON, **J6** = OFF : 1 minuto **J5** = OFF, **J6** = ON : 5 minuti **J5** = ON, **J6** = ON : 10 minuti
J7, J8 J9, J10	**Jumper J7, J8, J9 e J10 (Selezione range uscita in tensione)** (ON • OFF) **Jumper J7** (Imposta uscita in Tensione: 0 ... 5 V) : **J7** = ON, **J8, J9, J10** = OFF **Jumper J8** (Imposta uscita in Tensione: 0 ... 10 V): **J8** = ON, **J7, J9, J10** = OFF **Jumper J9** (Imposta uscita in Tensione: 1 ... 5 V) : **J9** = ON, **J7, J8, J10** = OFF **Jumper J10** (Imposta uscita in Tensione: 2 ... 10 V): **J10** = ON, **J7, J8, J9** = OFF
TP1	**Test Point TP1 Setpoint Tensione** (**VREF**): Impostazione Tensione allarme sonoro e relè.
TP2	**Test Point TP2 Tensione Sensore Vs** (**Vs**): Tensione sensore Vs.
TP3	**Test Point TP3 0 V** (**0 V**): Connessione al piano di massa della scheda.

NOTA:
Taratura di fabbrica.
Non regolare se non state eseguendo una ri-calibrazione.

COLLEGAMENTI ELETTRICI e CONFIGURAZIONE	
SW1, SW2	**Indirizzo (Address)**. Gli indirizzi validi hanno un range 0 ... 247 e il valore è ADR = [SW1 + (SW2x16)]. Esempi: • SW1=1, SW2=0 ➞ ADR= 1 (Indirizzo valido) • SW1=1, SW2=1 ➞ ADR= 17 (Indirizzo valido) • SW1=7, SW2=F ➞ ADR= 247 (Indirizzo valido) • SW1=F, SW2=F ➞ ADR= 255 (Riservato) **NOTES**: 1) SW1 e SW2 sono selettori rotativi esadecimali. 2) Vedere la tabella completa degli indirizzi nel capitolo Modbus.

4.4. Modello ad infrarosso standard

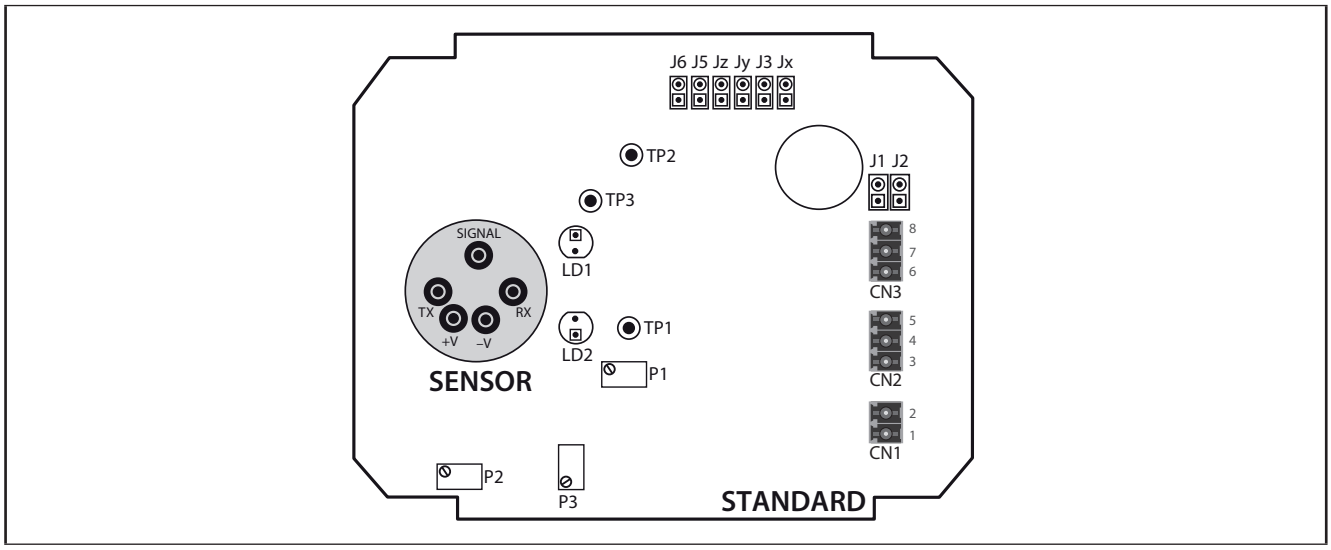


Fig. 11. Schema connessioni modello ad infrarosso standard

COLLEGAMENTI ELETTRICI e CONFIGURAZIONE		
CN1	**Alimentazione** **J1** = ON, **J2** = OFF ➞ **AC** : **1** = ac , **2** = a (12...24 Vac) **J1** = OFF, **J2** = ON ➞ **DC** : **1** = 0 V , **2** = V+ (12...24 Vdc)	
CN2	**Segnali di uscita** **3** = **0 V** (0 Volt, massa) **4** = **V** (le impostazioni per l'uscita in tensione sono: **Jx** = OFF, **Jy** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 0 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 0 ... 5 V **Jx** = OFF, **Jy** = ON ➞ Uscita in Tensione = 2 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = ON ➞ Uscita in Tensione = 1 ... 5 V **5** = **I** (Uscita in corrente = 4 ... 20 mA) **NOTE**: l'uscita in corrente necessita di essere abilitata usando Jy (**Jy = ON**)	
CN3	**Relè** **6** = **NO** (Normalmente Aperto) **7** = **COM** (Comune) **8** = **NC** (Normalmente Chiuso)	
P1	**Potenziometro di Allarme: P1 (Alarm)**: Regola il setpoint di allarme per l'allarme sonoro e il relè.	**NOTA:** Taratura di fabbrica. Non regolare se non state eseguendo una ri-calibrazione.
P2	**Potenziometro ZERO: P2 (ZERO)**: Regola la Tensione livello ZERO per il segnale di uscita.	
P3	**Potenziometro SPAN: P3 (SPAN)**: Regola l'uscita del segnale SPAN.	
J1, J2	**Jumper Alimentazioni** (ON • OFF) **J1** = ON, **J2** = OFF : L'Unità è impostata per un'alimentazione AC **J1** = OFF, **J2** = ON : L'Unità è impostata per un'alimentazione DC	
J3	**Jumper Allarme Sonoro** (ON • OFF) **ON** = Allarme sonoro attivo (Allarme sonoro se il Setpoint viene raggiunto) **OFF** = Allarme sonoro disattivato (Nessun allarme sonoro)	
J5, J6	**Jumper ritardo Allarme sonoro e Relè** (ON • OFF) **J5** = OFF, **J6** = OFF : 0 minuti (nessun ritardo) **J5** = ON, **J6** = OFF : 1 minuto **J5** = OFF, **J6** = ON : 5 minuti **J5** = ON, **J6** = ON : 10 minuti	

COLLEGAMENTI ELETTRICI e CONFIGURAZIONE	
Jx, Jy	**Jumper Jx e Jy (Selezione range uscita in tensione)** (ON • OFF) **Jx** = OFF, **Jy** = OFF ➞ Imposta uscita in Tensione = 0 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = OFF ➞ Imposta uscita in Tensione = 0 ... 5 V **Jx** = OFF, **Jy** = ON ➞ Imposta uscita in Tensione = 2 ... 10 V **Jx** = ON, **Jy** = ON ➞ Imposta uscita in Tensione = 1 ... 5 V
Jz	**NON USATO**
TP1	**Test Point TP1 Setpoint Tensione** (**VREF**): Impostazione tensione allarme sonoro e relè.
TP2	**Test Point TP2 Tensione Sensore Vs** (**Vs**): Tensione sensore Vs.
TP3	**Test Point TP3 0 V** (**0 V**): Connessione al piano di massa della scheda.

4.5. Modello ad infrarosso modbus

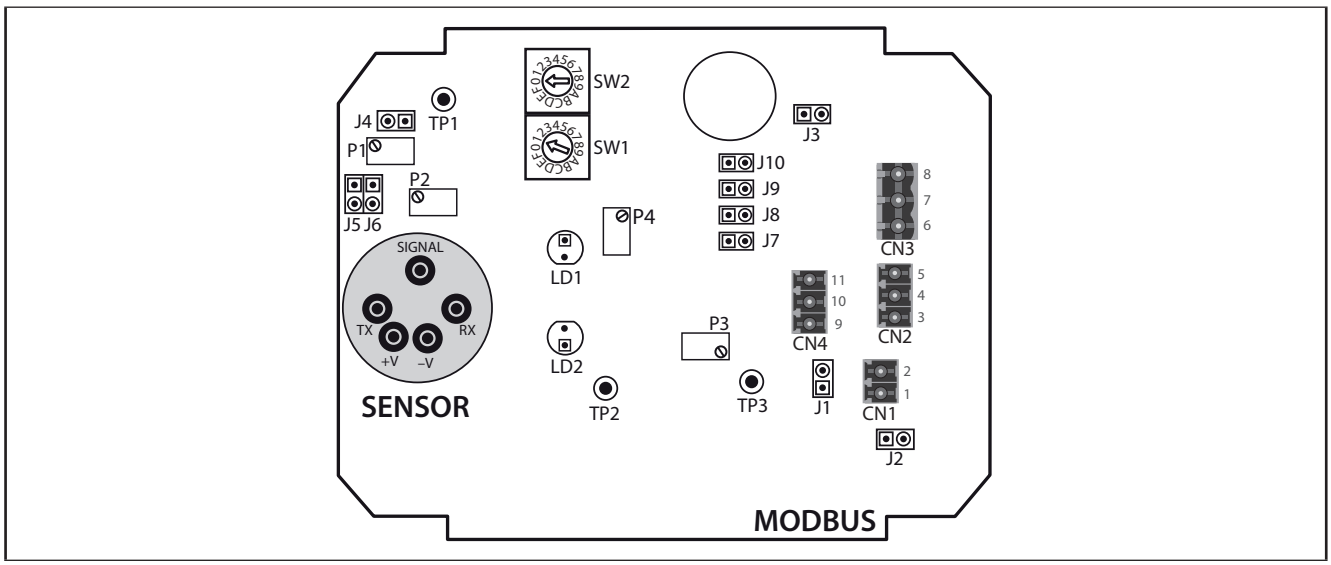


Fig. 12. Schema connessioni modello ad infrarosso modbus

COLLEGAMENTI ELETTRICI e CONFIGURAZIONE		
CN1	**Alimentazioni** **J1** = ON, **J2** = OFF ➞ **AC** : **1** = ac , **2** = ac (12...24 Vac) **J1** = OFF, **J2** = ON ➞ **DC** : **1** = 0 V , **2** = V+ (12...24 Vdc)	
CN2	**Segnali di uscita** **3** = **0 V** (0 Volt, massa) **4** = **V** (le impostazioni per l'uscita in tensione sono: **J7** = ON, **J8, J9, J10** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 0 ... 5 V; **J8** = ON, **J7, J9, J10** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 0 ... 10 V; **J9** = ON, **J7, J8, J10** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 1 ... 5 V; **J10** = ON, **J7, J8, J9** = OFF ➞ Uscita in Tensione = 2 ... 10 V) **5** = **I** (Uscita in corrente = 4 ... 20 mA)	
CN3	**Relè** **6** = **NO** (Normalmente Aperto) • **7** = **COM** (Comune) • **8** = **NC** (Normalmente Chiuso)	
CN4	**Modbus (RS485)** **9** = **GND** (Massa - Isolata da 0 V) • **10** = **Tx/Rx+** (Segnale Modbus non invertito) • **11** = **Tx/Rx-** (Segnale Modbus invertito)	
P1	**Potenziometro di Allarme: P1 (Alarm)**: Regola il setpoint di allarme per l'allarme sonoro e il relè.	**NOTA:** Taratura di fabbrica. Non regolare se non state eseguendo una ri-calibrazione.
P2	**Potenziometro ZERO: P2 (ZERO)**: Regola la Tensione livello ZERO per il segnale di uscita.	
P3	**Potenziometro SPAN: P3 (SPAN)**: Regola l'uscita del segnale SPAN.	
P4	**Potenziometro 4...20 mA P4 (4-20 mA)**: Regola la corrente di uscita 4...20 mA.	
J1, J2	**Jumper Alimentazioni** (ON • OFF) **J1** = ON, **J2** = OFF : L'Unità è impostata per un'alimentazione AC **J1** = OFF, **J2** = ON : L'Unità è impostata per un'alimentazione DC	
J3	**Jumper Allarme Sonoro** (ON • OFF) **ON** = Allarme sonoro attivo (Allarme sonoro se il Setpoint viene raggiunto) **OFF** = Allarme sonoro disattivato (Nessun allarme sonoro)	
J4	**Jumper di Reset** (ON • OFF) **ON** = Blocco dell'Unità • **OFF** = Funzionamento normale	

COLLEGAMENTI ELETTRICI e CONFIGURAZIONE	
J5, J6	**Jumper ritardo Allarme sonoro e Relè** (ON • OFF) **J5** = OFF, **J6** = OFF : 0 minuti (nessun ritardo) **J5** = ON, **J6** = OFF : 1 minuto **J5** = OFF, **J6** = ON : 5 minuti **J5** = ON, **J6** = ON : 10 minuti
J7, J8 J9, J10	**Jumper J7, J8, J9 e J10 (Selezione range uscita in tensione)** (ON • OFF) **Jumper J7** (Imposta uscita in Tensione: 0 ... 5 V) : **J7** = ON, **J8, J9, J10** = OFF **Jumper J8** (Imposta uscita in Tensione: 0 ... 10 V): **J8** = ON, **J7, J9, J10** = OFF **Jumper J9** (Imposta uscita in Tensione: 1 ... 5 V) : **J9** = ON, **J7, J8, J10** = OFF **Jumper J10** (Imposta uscita in Tensione: 2 ... 10 V): **J10** = ON, **J7, J8, J9** = OFF
TP1	**Test Point TP1 Setpoint Tensione** (**VREF**): Impostazione Tensione allarme sonoro e relè.
TP2	**Test Point TP2 Tensione Sensore Vs** (**Vs**): Tensione sensore Vs.
TP3	**Test Point TP3 0V** (**0 V**): Connessione al piano di massa della scheda.
SW1 SW2	**Indirizzo (Address)**. Gli indirizzi validi hanno un range 0 ... 247 e il valore è ADR = [SW1 + (SW2x16)]. Esempi: • SW1=1, SW2=0 ➙ ADR= 1 (Indirizzo valido) • SW1=1, SW2=1 ➙ ADR= 17 (Indirizzo valido) • SW1=7, SW2=F ➙ ADR= 247 (Indirizzo valido) • SW1=F, SW2=F ➙ ADR= 255 (Riservato) **NOTE**: 1) SW1 e SW2 sono selettori rotativi esadecimali. 2) Vedere la tabella completa degli indirizzi nel capitolo Modbus.

CAPITOLO 5
Esempi di collegamento

5.1. Esempio di utilizzo indipendente (stand-alone)

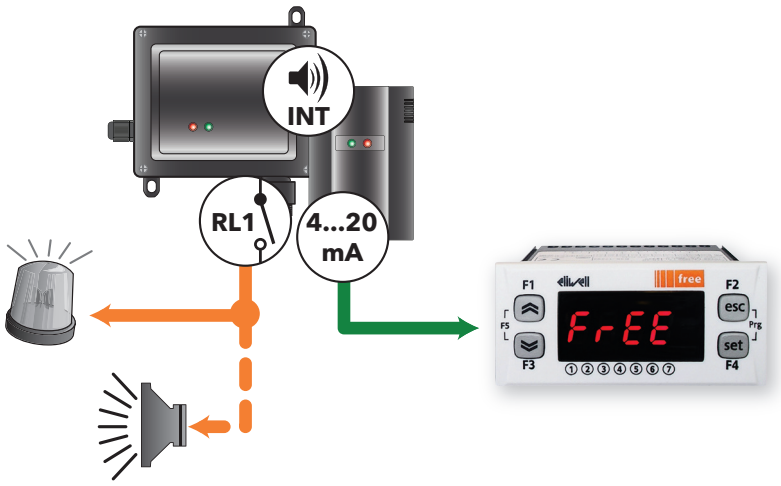


Fig. 13. Utilizzo LKD indipendente

⚠ ATTENZIONE

DANNI AI CIRCUITI DI USCITA DOVUTI A CARICO INDUTTIVO
Usare un circuito o un dispositivo di protezione esterno adatto a ridurre i rischi dovuti agli impulsi di tensione nella commutazione di carichi induttivi.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare infortuni o danni all'apparecchiatura.

5.2. Esempio di utilizzo in rete (network)

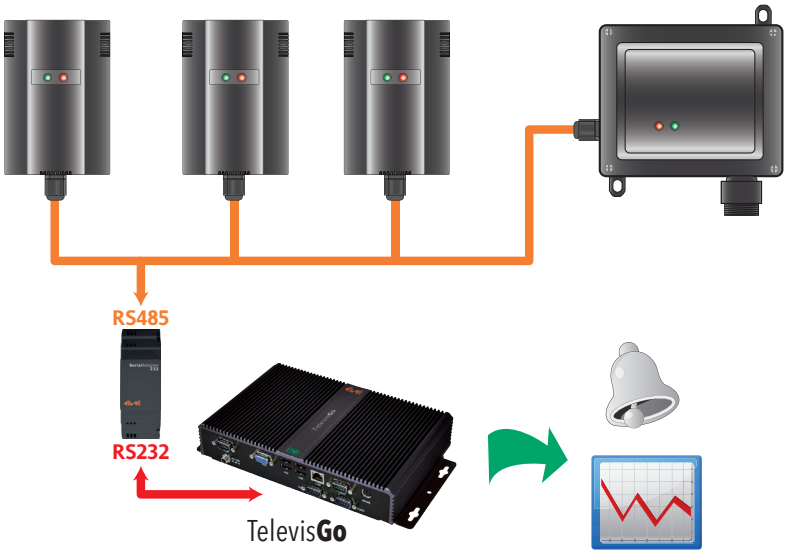


Fig. 15. Utilizzo LKD in rete

CAPITOLO 6
Risoluzione problemi

Di seguito alcune casistiche di segnalazioni di guasto che possono presentarsi:

DIFETTO:	La luce verde/rossa sul sensore non è accesa.
CAUSA:	• alimentazione elettrica. • possibile guasto del cablaggio. • danneggiamento dell'unità LKD durante la consegna.
RISOLUZIONE:	• controllare l'alimentazione. • controllare il cablaggio. • installare un'altra unità LKD per confermare l'effettiva presenza di un guasto.
DIFETTO:	LED rosso acceso e LED verde spento ad indicare un guasto.
CAUSA:	• l'elemento del sensore può essere scollegato dalla scheda. • l'elemento del sensore è stato danneggiato o ha raggiunto la fine della sua vita.
RISOLUZIONE:	• controllare che l'elemento del sensore sia correttamente inserito nella scheda. • sostituire il sensore.
DIFETTO:	Si riscontra la presenza di falsi allarmi in assenza di perdite.
CAUSA:	Presenza di concentrazioni sufficientemente elevate di altre impurità gassose.
RISOLUZIONE:	Contattare l'assistenza tecnica per istruzioni e assistenza.

CAPITOLO 7

Protocollo modbus RTU

7.1. Protocollo modbus RTU (remote terminal unit)

Il connettore **CN4** (**9** = **GND**, **10** = **Tx/Rx+**, **11** = **Tx/Rx-**) è una porta RS-485 per la comunicazione tra i rilevatori di gas **LKD** e sistemi di Supervisione Remota mediante il protocollo Modbus-RTU.
Il significato dei vari terminali è il seguente:

- **Tx/Rx+** è il segnale dati non invertito
- **Tx/Rx-** è il segnale dati invertito
- **GND** è il piano di massa della scheda.

7.2. Indirizzo

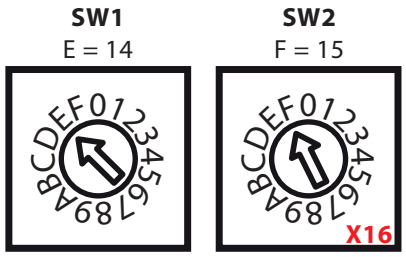
Ci sono 256 possibili selezioni e gli indirizzi sono numerati da 0 a 255 (entrambi compresi).

Gli indirizzi vengono selezionati ruotando i selettori esadecimali SW1 e SW2.

Nota: I valori da 1 a 247 sono indirizzi validi/utilizzabili che forniscono un'identità univoca a ciascun rilevatore di gas. Gli indirizzi da 248 a 255 e l'indirizzo 0 sono riservati all'implementazione di funzionalità specifiche.

I dati del Modbus con uno zero nel campo indirizzo vengono ricevuti da tutti i rilevatori (a prescindere dall'indirizzo selezionato dai selettori). Questo consente al dispositivo MASTER di trasmettere in modo simultaneo a tutti i rilevatori. Il selettore **SW1** seleziona gli indirizzi da 0 a 15, mentre il selettore **SW2** moltiplica gli indirizzi selezionati di un fattore 16 per ogni divisione della sua scala.

INDIRIZZO	SW1	SW2	SELEZIONE
0	0	0	RISERVATO
1	1	0	Indirizzo 1
2	2	0	Indirizzo 2
⋮	⋮	⋮	⋮
9	9	0	Indirizzo 9
10	A	0	Indirizzo 10
11	B	0	Indirizzo 11
12	C	0	Indirizzo 12
13	D	0	Indirizzo 13
14	E	0	Indirizzo 14
15	F	0	Indirizzo 15
16	0	1	Indirizzo 16
17	1	1	Indirizzo 17
⋮	⋮	⋮	⋮
246	6	F	Indirizzo 246
247	7	F	Indirizzo 247
248	8	F	RISERVATO
249	9	F	RISERVATO
250	A	F	RISERVATO
⋮	⋮	⋮	⋮
254	E	F	Seleziona 9600 Baud (bit per secondo)
255	F	F	Seleziona 19200 Baud (bit per secondo)



INDIRIZZO 254 = 14 + 15 (x16)

Fig. 16. Selettori SW1 e SW2

Per esempio, l'indirizzo 254 è riservato all'impostazione della velocità (baud rate) a 9.600 bit per secondo.
Per scegliere una velocità (Baud Rate), selezionare l'indirizzo e ripristinare il rilevatore di gas mettendo in corto il ponticello **J4**, oppure spegnendo e riaccendendo l'unità. Successivamente, si può selezionare l'indirizzo di Modbus desiderato (**1-247**).

7.3. Dati tecnici

Velocità (Baud Rate): 9600,19200 bit per secondo
Inizio: 1 bit
Dati: 8 bit
Parità (Pari): 1 bit
Fine: 1 bit
Tempo minimo tra una riprova e l'altra: 500 ms
Fine Messaggio: 3,5 caratteri (un silenzio di 3,5 caratteri indica la fine di un messaggio, dopo questo intervallo si può far iniziare un nuovo messaggio)

7.4. Codici funzione

I codici funzione specificano l'azione da eseguire sui dati nei registri del rilevatore di gas.

CODICE FUNZIONE	AZIONE	REGISTRI	
01	Leggere uscita segnali di stato digitali	4000	lettura / scrittura
02	Leggere ingresso segnali di stato digitali	3000	sola lettura
03	Leggere uscita registri analogici	2000	lettura / scrittura
04	Leggere ingresso registri analogici	1000	sola lettura
05	Scrivere uscita segnali di stato digitali	4000	scrittura
06	Scrivere uscita registri analogici	2000	scrittura
43/14	Leggere ID dispositivo	---	sola lettura

7.5. Mappa registri

La mappa registri specifica i dettagli delle posizioni di archiviazione (registri e segnali) all'interno dei rilevatori.

Registri degli ingressi analogici
(I registri degli ingressi sono di sola lettura) **Codice funzione 04**

REGISTRO	DESCRIZIONE	RANGE	U.M.
1000	Concentrazione gas (in % del limite superiore scala)	0...100	%
1001	Concentrazione gas (in parti per milione)	0...65535	ppm
1003	Limite superiore scala sensore	0...65535	ppm
1004	Setpoint allarme (in % del limite superiore scala)	0...100	%
1005	Tempo lavoro sensore	0...65535	ore
1006	Indirizzo Modbus	1...247	---
1007	Versione software	100	---

7.5.1. Registri 1000 e 1001: concentrazione gas

La concentrazione del gas in tempo reale è disponibile in diversi formati:

- Il registro 1000 memorizza la concentrazione rilevata in percentuale (in % del limite superiore scala).
- Il registro 1001 memorizza la concentrazione rilevata in parti per milione (ppm).

Per esempio: un valore di 33 corrisponde nel registo 1000 al 33% della massima concentrazione di gas rilevabile.

7.5.2. Registro 1003: limite superiore scala sensore (in ppm)

Il limite superiore scala del sensore è la massima concentrazione di gas rilevabile dal rilevatore.
Il valore massimo è memorizzato nel registro 1003, quindi, se il registro 1003 conserva il valore 1000, questo rappresenta 1000 parti per milione (ppm).

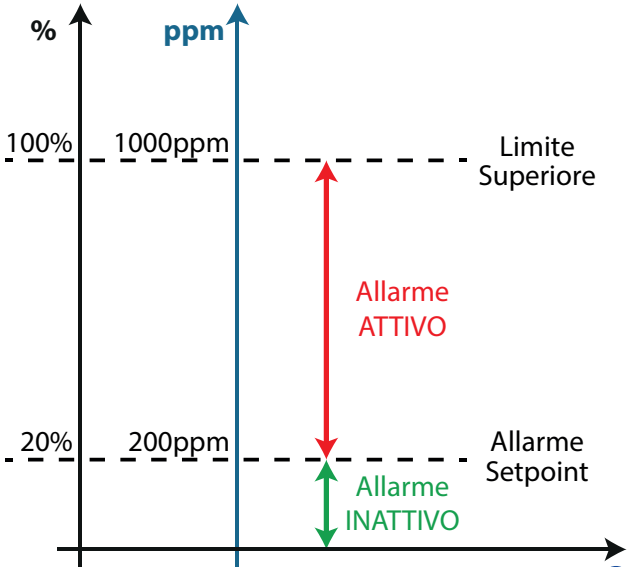


Fig. 17. Esempio concentrazione gas

7.5.3. Registro 1004: setpoint allarme

Il setpoint di allarme è la soglia alla quale la concentrazione di gas ha raggiunto un livello tale da autorizzare l'attivazione dell'indicazione di allarme a LED rosso, del relè, dell'allarme acustico e del segnale di allarme mediante l'impostazione di un valore 1 nel registro 3000.

Il setpoint di allarme può essere controllato usando l'hardware del rilevatore mediante la regolazione del potenziometro **P1** e il monitoraggio della tensione sul punto di prova **TP1** rispetto al punto di prova **TP3** (0 V).

In alternativa si può scrivere un valore software nel registro 2000 per impostare il livello di allarme in ppm e prevaricare l'impostazione del potenziometro hardware sino a che il valore del software viene riportato a zero.
A questo modo, sebbene il registro 1004 sia di sola lettura, il suo valore può essere modificato scrivendolo nel registro 2000.

Il registro del setpoint di allarme 1004 è misurato come percentuale del fondo scala quindi, per esempio, 1.0 Volt misurato tra i test point **TP1** e **TP3** corrispondono a un 20% del set point di allarme, dato che la tensione massima è di 5.0 Volt.

Il registro del set point di allarme 1004 contiene il valore 20 che rappresenta il 20% e questo corrisponde a un valore di 200 ppm per un rilevatore con una gamma di fondo scala di 1000 ppm.

Se, all'interno del registro 2001, si imposta un periodo di ritardo (valore compreso tra 0 e 59 minuti), in presenza di un allarme:

- il LED rosso e il segnale di allarme verranno attivati immediatamente
- il relè e l'allarme acustico verranno attivati solo allo scadere del periodo di ritardo.

Una volta trascorso il periodo di ritardo il relè si attiva e l'allarme acustico diventa udibile.

NOTA: La durata del ritardo è misurata dall'instante nel quale la concentrazione di gas raggiunge il set point di allarme e si attivano il LED rosso e il segnale di allarme.

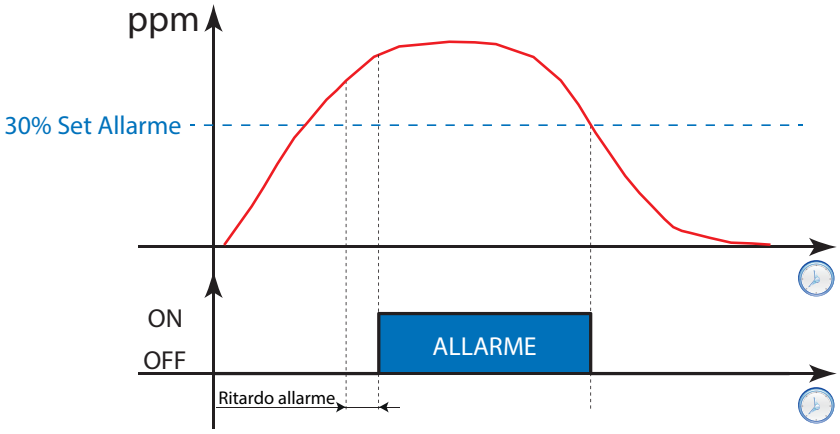


Fig. 18. Attivazione allarme con ritardo

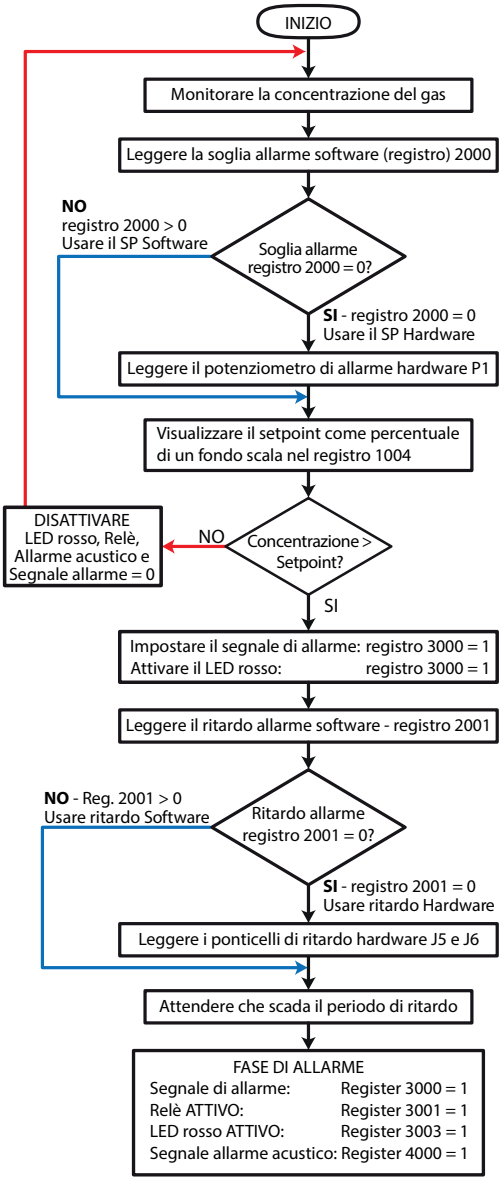


Fig. 19. Diagramma di flusso setpoint allarme

7.5.4. Registro 1005: tempo lavoro sensore

Il registro del tempo di lavoro del sensore conserva un conteggio del numero di ore di attivazione del sensore.
Il registro viene incrementato ogni ora: dopo un anno supera 8760 ore e a questo punto il segnale di prova viene impostato sul valore 1 per indicare che si deve eseguire una prova del rilevatore.

Il registro del segnale di prova viene posizionato sull'indirizzo 4001 e può essere cancellato per indicare che sensore e rilevatore hanno superato la prova annuale.

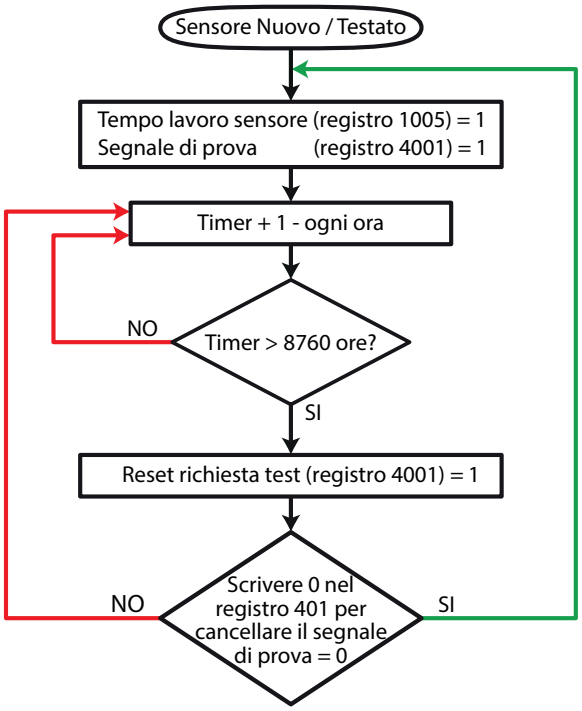


Fig. 20. Diagramma di flusso tempo di lavoro del sensore

7.5.5. Registro 1006: indirizzo modbus

L'indirizzo Modbus è il valore di indirizzo impostato dai selettori esadecimali.

7.5.6. Registro 1007: versione software

La versione del software è la revisione del firmware che aziona il processore del rilevatore.

Registri uscite analogiche
(le uscite/ i registri sono leggibili e scrivibili)
Codice funzione 03: per leggere
Codice funzione 06: per scrivere

REGISTRO	DESCRIZIONE	RANGE	NOTE
2000	Soglia allarme (ppm)	0...65535	setpoint/soglia dell'allarme in parti per milione
2001	Ritardo allarme	0...59	il ritardo dell'allarme è il tempo in minuti che trascorre dal momento nel quale la concentrazione di gas supera il livello di allarme al momento nel quale il registro del segnale di allarme 3000 viene impostato su 1.
2002	Tempo tacitazione buzzer	0...59	il ritardo dell'allarme acustico è il tempo in minuti durante la fase di allarme per il quale l'allarme acustico rimane disattivato anche quando la concentrazione di gas supera il setpoint di allarme.

7.5.7. Registro 2000: soglia allarme (in ppm)

Il registro del setpoint di allarme 2000 archivia l'impostazione del software del setpoint di allarme in parti per milione (ppm). Scrivere il valore zero in questo registro permette al potenziometro hardware **P1** di determinare il setpoint di allarme.

Se nel registro 2000 si scrive un valore maggiore di zero e minore della soglia del sensore di fondo scala in ppm, allora l'impostazione del potenziometro hardware viene ignorata e il valore scritto nel registro 2000 determina il set point di allarme.

Per esempio, scrivendo il valore 500 nel registro del set point di allarme 2000 si prevarica a tutti gli effetti il set point di allarme hardware del potenziometro **P1** e si imposta la soglia della concentrazione di gas di allarme a 500 parti per milione e questo valore viene visualizzato con il numero 50 nel registro 1004 e rappresenta il 50% per un rilevatore con una gamma di fondo scala di 1000 ppm.

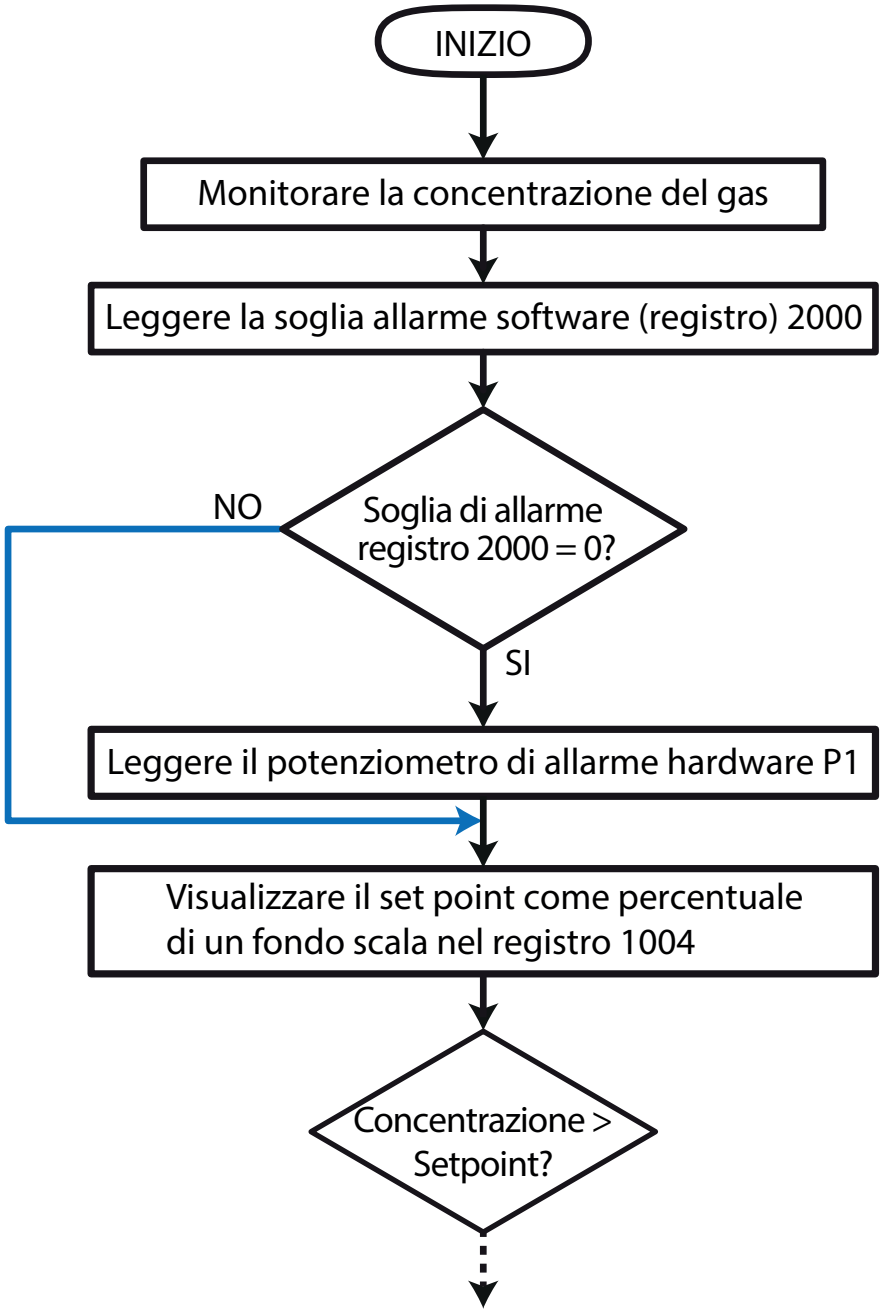


Fig. 21. Diagramma di flusso soglia allarme

7.5.8. Registro 2001: ritardo allarme

Il registro del ritardo dell'allarme 2001 memorizza un periodo di ritardo dell'allarme software che arriva a un massimo di 59 minuti, mentre i ponticelli **J5** e **J6** impostano il periodo di ritardo di allarme hardware.

Il ritardo dell'allarme è la durata che intercorre tra il rilevamento da parte dell'unità di una concentrazione di gas superiore al setpoint di allarme e l'attivazione del relè e dell'allarme acustico.
Nota per modello modbus: Se i jumper **J5** e/o **J6** sono presenti (ON) durante la connessione del cavo modbus (su **CN4**), il valore del software viene cancellato dopo un ciclo di spegnimento e riaccensione del rilevatore.

In seguito a questo riavvio, il periodo di ritardo viene determinato dalle impostazioni hardware dei jumper **J5** e **J6**. Se in entrambe le posizioni **J5** e **J6** non sono presenti ponticelli, si usa il periodo di ritardo presente nel registro 2001.

Il valore viene memorizzato e riutilizzato dopo un ciclo di spegnimento e riaccensione dell'unità.

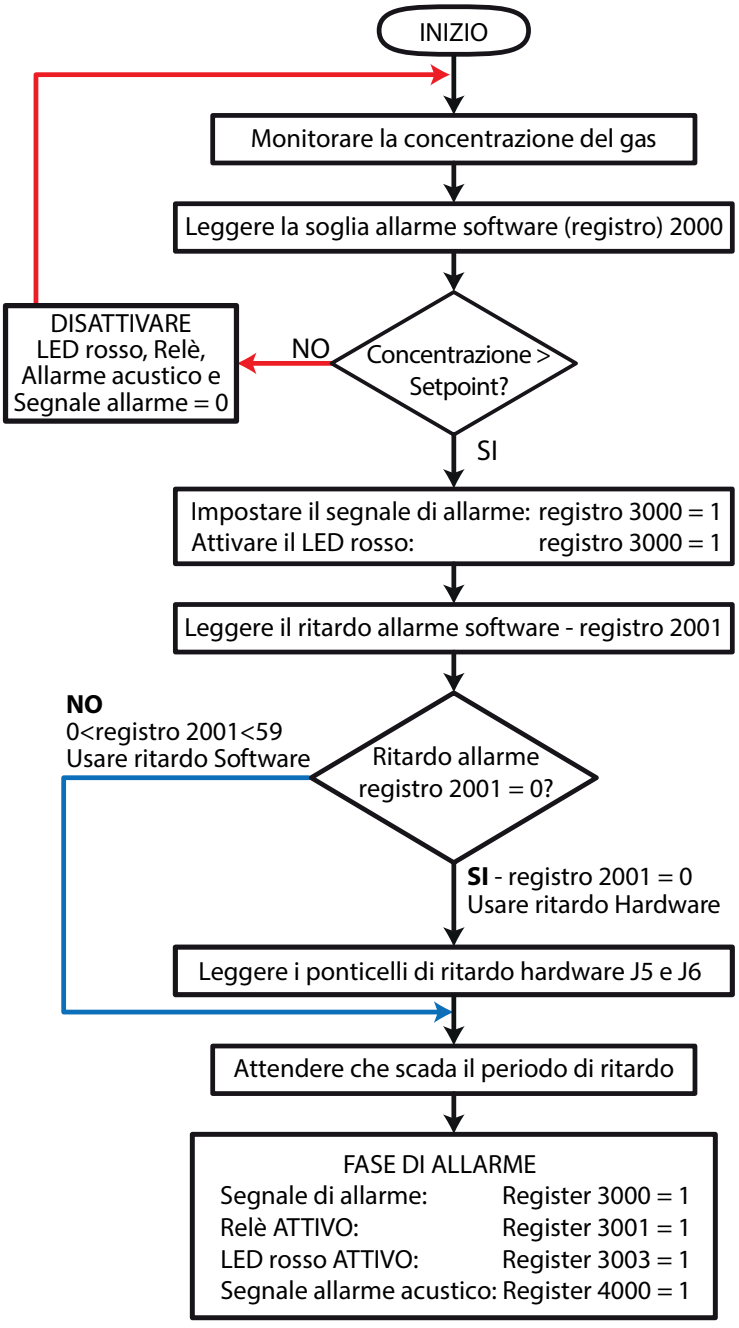


Fig. 22. Diagramma di flusso ritardo allarme

7.5.9. Registro 2002: tempo tacitazione buzzer

Il tempo tacitazione buzzer è il tempo in minuti durante il quale l'allarme acustico rimane disattivato durante la fase di allarme (quando la concentrazione di gas ha raggiunto o supera il valore della soglia di allarme).
La condizione di allarme attiva provoca l'accensione del LED rosso e imposta il segnale di allarme sul valore 1.
Il relè e l'allarme acustico si attivano successivamente una volta trascorso l'eventuale periodo di ritardo e il segnale di allarme nel registro 3000. Il segnale del relè nel registro 3001 e il segnale dell'allarme acustico nel registro 4000 vengono tutti impostati sul valore 1 per indicare che lo stato dell'allarme è attivo.
La cancellazione del segnale dell'allarme acustico, mediante scrittura del valore zero nel registro 4000 disattiva l'allarme acustico per il periodo definito dal registro del ritardo dell'allarme acustico 2002. Il ritardo dell'allarme acustico è in minuti e il suo valore massimo è 59.
Quindi, se il valore nel registro 2002 è 25, allora durante la condizione di allarme l'allarme acustico rimane disattivata per 25 minuti. Dopo questo periodo di silenziamento di 25 minuti, se il rilevatore sta ancora captando concentrazioni di gas a valori uguali o superiori al set point di allarme, l'allarme acustico viene riattivato. Altrimenti, se la concentrazione di gas è scesa a valori inferiori al setpoint di allarme, l'allarme acustico non viene riattivato.

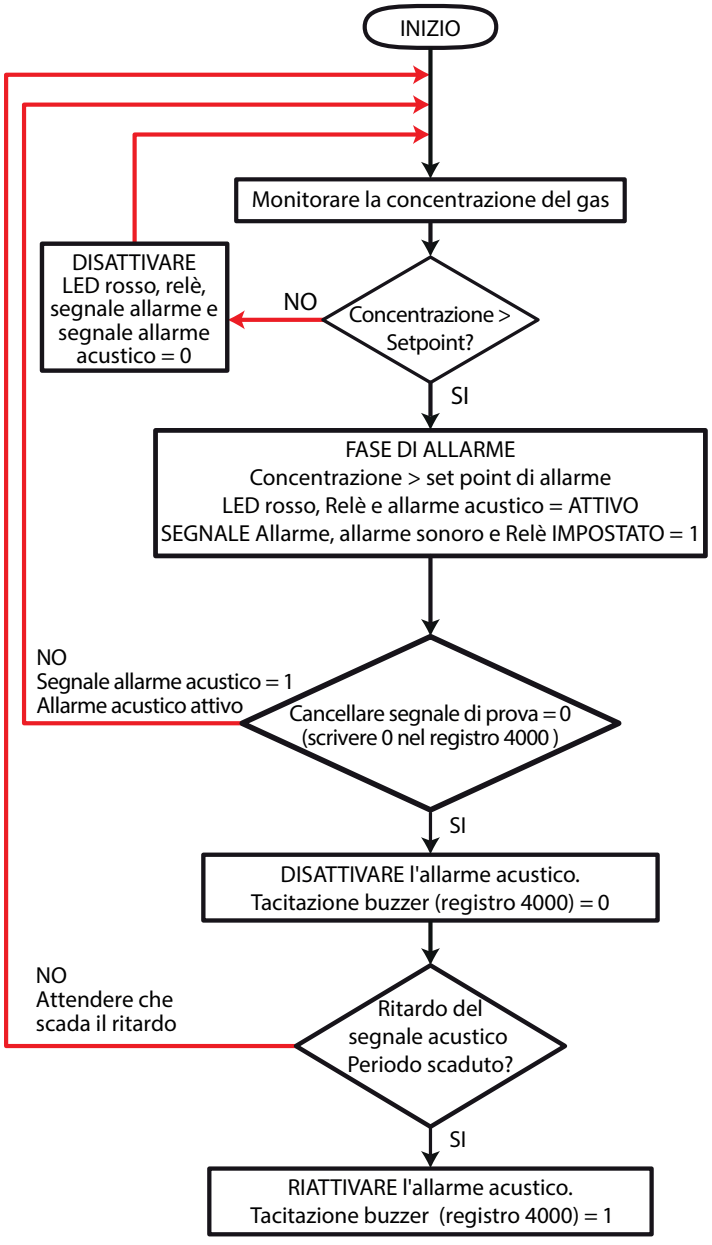


Fig. 23. Diagramma di flusso tempo di tacitazione buzzer

Segnali di stato dell'ingresso
(I segnali di stato dell'ingresso sono di sola lettura) **Codice funzione 02**

REGISTRO	DESCRIZIONE	RANGE	NOTE
3000	Allarme	0/1	**0**: La concentrazione di gas è inferiore al set point di allarme. **1**: La concentrazione di gas è maggiore o uguale al setpoint di allarme.
3001	Relè	0/1	**0**: Il relè non è attivo. **1**: Il relè è attivo.
3002	Errore sonda	0/1	**0**: Sensore presente/nel circuito e nessun guasto di circuito aperto. **1**: Sensore assente o guasto di circuito aperto del sensore.
3003	LED rosso	0/1	**0**: LED rosso inattivo. Non è presente alcuna condizione di allarme o di guasto. **1**: LED rosso attivo. Indicazione di allarme o di guasto se il LED verde è inattivo.
3004	LED verde	0/1	**0**: LED verde inattivo. Nessuna alimentazione o condizione di guasto se il LED rosso è attivo. **1**: LED verde attivo. Indicatore di alimentazione, rilevatore acceso.
3005	Sensore saturo	0/1	**0**: Il livello del gas è compreso tra i livelli dello zero e del fondo scala. **1**: Il livello del gas è fuori dei limiti dello zero e del fondo scala dell'unità.
3006	Inizializzazione sensore	0/1	**0**: L'unità sta operando normalmente. **1**: L'unità si sta avviando.

Segnali di stato dell'uscita
(I segnali di stato dell'uscita sono leggibili e scrivibili)
Codice funzione 01 : per leggere **Codice funzione 05** : per scrivere

REGISTRO	DESCRIZIONE	RANGE	NOTE
4000	Segnale dell'allarme acustico	0/1	**0**: L'allarme acustico è inattivo. **1**: L'allarme acustico è attivo.
4001	Test del sensore necessario	0/1	**0**: Il sensore non richiede ancora una prova. **1**: Il sensore è attivo/operativo da più di 1 anno e richiede una prova.

Leggere ID dispositivo
(Sola lettura) **Codice funzione 43/14**

Questo codice funzione consente la lettura dell'identificazione e delle informazioni supplementari relative alla descrizione fisica e funzionale del dispositivo.
L'implementazione di questa funzione segue le specifiche "DATI TECNICI DEL PROTOCOLLO DELL'APPLICAZIONE MODBUS V1.1b", sezione 6.21 pubblicata dalla Modbus Organisation.

Sono stati implementati i seguenti ID oggetto:

ID OGGETTO	NOME/DESCRIZIONE	TIPO	VALORE	NOTE
0x00	Nome fornitore	Stringa ASCII	"INVENSYS"	
0x01	Codice prodotto	Stringa ASCII	"00DE_0401" "00DF_0401"	Versione a semiconduttore Versione a infrarossi
0x02	Revisione maggiore o minore	Stringa ASCII	"0FA0_0001" "0FA1_0001"	Versione a semiconduttore Versione a infrarossi

Sono state implementate le seguenti opzioni di "lettura del codice ID dispositivo":

01: richiesta di identificazione del dispositivo di base (accesso allo stream)
04: richiesta di identificazione di un oggetto specifico (accesso individuale)

Eliwell Controls Srl
Via dell' Industria, 15 Z. I. Paludi
32010 Pieve d' Alpago (BL) - Italy
T: +39 (0) 437 986 111
F: +39 (0) 437 989 066

Vendite:
T: +39 (0) 437 986 100 (Italy)
T: +39 (0) 437 986 200 (other countries)
E: saleseliwell@schneider-electric.com

Supporto tecnico:
T:+39 (0) 437 986 300
E: techsuppeliwell@schneider-electric.com
www.eliwell.it

9MA00268.01 - LKD - 11/16 - IT
© Copyright Eliwell Controls s.r.l. 2016 - All rights reserved