

MANUALE D'USO DI LI-ION TAMER SENSOR MULTI OUTPUT SOLUTION (MOS)



SENSORE RILASCIO GAS E MODULO DI INTERFACCIA LI-ION TAMER

Esclusione di responsabilità

Il contenuto del presente documento viene fornito "come tale". Pertanto, non viene fornita alcuna rappresentazione o garanzia (espressa o implicita) in merito alla completezza, accuratezza o affidabilità del contenuto del presente documento. Il produttore si riserva il diritto di apportare eventuali modifiche a design o specifiche senza alcun obbligo o ulteriore preavviso. Salvo diversa indicazione, tutte le garanzie (esprese o implicite) tra cui, ma non limitate a, eventuali garanzie implicite di commerciabilità e idoneità a un particolare scopo sono espressamente escluse.

Proprietà intellettuale e copyright

Il presente documento contiene sia marchi registrati che non registrati. Tutti i marchi registrati presentati sono di proprietà dei rispettivi titolari. L'utilizzo del presente documento non costituisce o rappresenta una licenza o eventuali altri diritti all'uso di nome e/o marchio registrato e/o etichetta. Il presente documento è soggetto a copyright di Xtralis. È vietato copiare, divulgare, adattare, distribuire, trasferire, vendere, modificare o pubblicare qualsiasi contenuto del presente documento senza l'autorizzazione per iscritto di Xtralis.

Avvertenze generali

Il presente prodotto deve essere installato, configurato e utilizzato solo in rigorosa conformità con i Termini e condizioni generali, la Garanzia, il Manuale utente, le Licenze di terze parti e la documentazione del prodotto disponibili sul sito Web Xtralis (www.xtralis.com). In sede di installazione, messa in servizio e manutenzione del prodotto, devono essere adottate tutte le precauzioni di salute e sicurezza previste. Il sistema non deve essere collegato a una fonte di alimentazione elettrica finché non sono stati installati tutti i componenti. Adottare precauzioni di sicurezza appropriate per i test e gli interventi di manutenzione da effettuare con i prodotti collegati all'alimentazione elettrica. In caso contrario, oppure di manomissione dell'elettronica interna dei prodotti, sussiste il rischio di scossa elettrica, gravi lesioni personali o morte e danni all'attrezzatura. Xtralis declina ogni responsabilità e non potrà essere ritenuta responsabile per eventuali danni dovuti all'uso improprio dell'attrezzatura e/o alla mancata adozione di precauzioni appropriate. Il sistema può essere installato, testato e sottoposto a manutenzione esclusivamente da personale addestrato con un corso di formazione certificato da Xtralis.

Avvertenza sulla sicurezza informatica

Questo prodotto deve essere installato unicamente in un luogo sicuro con le apposite procedure e i controlli di accesso configurati.

Responsabilità

L'utente conferma di installare, configurare e utilizzare i prodotti esclusivamente nel rispetto del Manuale dell'utente e della documentazione relativa ai prodotti disponibile presso Xtralis.

Xtralis declina ogni responsabilità in caso di perdite, spese o danni accidentali, indiretti o consequenziali di qualsiasi tipo tra cui, ma non limitati a, mancati introiti, perdite di profitto o perdite di dati derivanti dall'utilizzo dei prodotti. Oltre alla presente esclusione di responsabilità generale, si applicano anche le seguenti avvertenze e declinazioni di responsabilità specifiche:

Idoneità allo scopo

L'utente concorda di aver avuto una ragionevole opportunità di apprezzare i prodotti e di aver effettuato una propria valutazione indipendente dell'idoneità o dell'adeguatezza dei prodotti al proprio scopo. L'utente concorda di non essersi affidato ad eventuali informazioni, rappresentazioni o suggerimenti, orali o per iscritto, forniti direttamente oppure per conto di Xtralis o relativi rappresentanti.

Responsabilità complessiva

Nell'ambito di quanto previsto dalla legge in relazione ad eventuali limitazioni o esclusioni non applicabili, la responsabilità complessiva di Xtralis in relazione ai prodotti è limitata a:

- (i) in caso di servizi, al costo per la nuova fornitura dei servizi; oppure
- (ii) in caso di merci, al costo minimo di sostituzione delle merci, acquisizione di merci equivalenti o riparazione delle merci.

Manleva

L'utente conferma di manlevare completamente Xtralis in relazione ad eventuali reclami, costi o danni (inclusi eventuali spese legali sulla base di una completa manleva) dovuti o derivanti dall'utilizzo dei prodotti.

Varie

Qualora eventuali disposizioni sopra indicate risultino non valide o inapplicabili ai sensi di legge, tale invalidità o inapplicabilità non comprometterà le restanti disposizioni, che resteranno in pieno vigore ed effetto. Tutti i diritti non espressamente garantiti sono riservati.

Tabella sostanze pericolose per l'ambiente del modulo interfaccia

Nome della parte	Sostanza pericolosa					
	Piombo (Pb)	Mercurio (Hg)	Cadmio (Cd)	Cromo esavalente (Cr(VI))	Bifenili polibromurati (PBB)	Difenile polibromurati (PBDE)
Complessivo di chiusura	O	O	O	O	O	O
Accessori del complessivo	O	O	O	O	O	O
Complessivo scheda di circuito	O	O	O	O	O	O

La presente tabella è redatta in conformità alle disposizioni di SJ/T 11364.

O: Indica che la concentrazione della sostanza pericolosa in tutti i materiali omogenei della parte è inferiore ai requisiti limite specificati in GB/T 26572.

X: Indica che la concentrazione della sostanza pericolosa in almeno un materiale omogeneo della parte supera i requisiti limite specificati in GB/T 26572. Le altre parti non incluse nella tabella non contengono sostanze soggette a restrizioni che superano i requisiti limite.

Tabella sostanze pericolose per l'ambiente del sensore rilascio gas

Nome della parte	Sostanza pericolosa					
	Piombo (Pb)	Mercurio (Hg)	Cadmio (Cd)	Cromo esavalente (Cr(VI))	Bifenili polibromurati (PBB)	Difenile polibromurati (PBDE)
Sensore di monitoraggio, GEN 2+	X	O	O	O	O	O

La presente tabella è redatta in conformità alle disposizioni di SJ/T 11364.

O: Indica che la concentrazione della sostanza pericolosa in tutti i materiali omogenei della parte è inferiore ai requisiti limite specificati in GB/T 26572.

X: Indica che la concentrazione della sostanza pericolosa in almeno un materiale omogeneo della parte supera i requisiti limite specificati in GB/T 26572. Le altre parti non incluse nella tabella non contengono sostanze soggette a restrizioni che superano i requisiti limite.

- EPUP 10 anni
- Tutti gli altri componenti, non elencati nella tabella, non contengono sostanze soggette a restrizioni oltre il livello di soglia.



Questo simbolo sul nostro prodotto mostra un "bidone spazzatura" barrato come richiesto dalla legge in materia di smaltimento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). Ti rammenta il tuo dovere di contribuire alla salvaguardia ambientale mediante lo smaltimento corretto di questo prodotto quando arriva al fine vita: Non smaltire questo prodotto insieme ad altri rifiuti. Per la corretta procedura di smaltimento, informati sulla normativa applicabile.

Contattaci

www.xtralis.com

Indice

1	Informazioni generali	4
1.1	Ambito	4
1.2	Codici, standard o normative	4
1.3	Garanzia di qualità	4
1.3.1	Produttore	4
1.3.2	Fornitore dell'apparecchiatura	4
1.3.3	Installatore	5
1.3.4	Garanzia	5
1.3.5	Formazione	5
2	Informazioni generali	6
2.1	Descrizione del prodotto	6
2.2	Informazioni per l'ordinazione	6
2.3	Caratteristiche principali e benefici	6
2.4	Certificazioni e standard di conformità	7
2.5	Specifiche del prodotto	7
2.5.1	Dimensioni e peso	7
2.5.2	Condizioni operative e ambientali	8
2.5.3	Parametri sensore rilascio gas	8
2.5.4	Parametri modulo interfaccia	10
3	Installazione e Configurazione	11
3.1	Preparazione	11
3.2	Selezione del luogo di installazione	11
3.3	Istruzioni di installazione	12
3.4	Montaggio del sensore	13
3.5	Requisiti dei cavi di rete	14
3.6	Installazione del modulo di interfaccia	14
3.7	Configurazione e Impostazioni	15
3.8	Messa in servizio	16
4	Procedura per il bump test	17
4.1	Conformità UL2075	17
4.2	Senza conformità UL2075/ULC/FM/VdS	18
5	Manutenzione e assistenza	20
5.1	Test di manutenzione	20
5.2	Ricambi	20
6	Funzione di comunicazione	21
6.1	Descrizione della funzione	21
6.2	Descrizione dell'interfaccia	22
6.2.1	Porta relè	22
6.2.2	Porta 485 e porta CAN	22
6.3	Protocolli di comunicazione	23
6.3.1	Comandi RS485-Modbus Protocollo di comunicazione dell'interfaccia 485	23

1 Informazioni generali

1.1 Ambito

Questo documento fornisce dettagli sulle specifiche di Li-ion Tamer Sensor MOS per assistere gli utenti con l'installazione, la gestione e la manutenzione del sistema.



Note importanti!

- Li-ion Tamer Sensor MOS rileva lo sfiato di vapori di solvente dell'elettrolita delle batterie ioni litio durante la prima fase dello sfiato delle celle. Rileva anche il gas idrogeno generato durante il thermal runaway delle celle. Non previene né gli incendi né il thermal runaway. Non si tratta di un dispositivo di sicurezza indipendente e deve essere incorporato in un sistema di sicurezza appropriato. In caso di intervento del dispositivo, sussiste il rischio di anomalia delle batterie che potrebbe portare al thermal runaway. Per evitare il rischio di lesioni personali, abbandonare immediatamente l'area.
- Li-ion Tamer Sensor MOS deve essere spento quando il sistema delle batterie viene messo in servizio, collaudato, sottoposto a manutenzione, ecc.
- Li-ion Tamer Sensor MOS è progettato per sistemi di batterie operativi, pertanto gli allarmi possono essere attivati in caso di esposizione a gas a sensibilità incrociata provenienti dall'ambiente circostante il sistema di batterie.

1.2 Codici, standard o normative

Li-ion Tamer Sensor MOS deve essere installato nel sistema di batterie in conformità ai seguenti codici e normative:

- Qualsiasi norma o codice antincendio nazionali o internazionali che richieda il rilevamento di gas infiammabili (H₂, CO, DEC, DMC, EMC) a un livello pari o inferiore al 10% di LFL (per es. NFPA 855/ NFPA 69).
- Qualsiasi norma o codice antincendio nazionali o internazionali che richieda il rilevamento di vapori di solventi dell'elettrolita della batteria per rilevamenti e interventi precoci (per es. NFPA 75, NFPA 76, FM 5-33).
- Codici e norme locali.

1.3 Garanzia di qualità

1.3.1 Produttore

Il produttore ha un sistema di qualità registrato ISO 9001:2015 e si impegna a raggiungere i seguenti obiettivi:

- Sviluppo di soluzioni innovative di processo e di prodotto.
- Consegna puntuale di prodotti e servizi ai nostri clienti.
- Garanzia della sicurezza e conferimento di poteri ai membri del nostro team.
- Miglioramento continuo delle operazioni e del nostro sistema per la qualità.

1.3.2 Fornitore dell'apparecchiatura

- Il fornitore dell'apparecchiatura deve partecipare alla formazione autorizzata del produttore per essere in grado di eseguire la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione di Li-ion Tamer Sensor MOS.
- Il fornitore dell'apparecchiatura deve poter esibire un certificato di formazione rilasciato dal produttore.

1.3.3 Installatore

- Gli installatori dell'apparecchiatura devono essere autorizzati e formati dal produttore e devono essere in grado di progettare il sistema basato sui requisiti del codice.
- L'installatore deve essere in grado di fornire su richiesta la documentazione di progettazione e collaudo.

1.3.4 Garanzia

- Il produttore deve fornire una garanzia di due anni per il prodotto e garantire che la vita utile prevista del prodotto sia maggiore di dieci anni.
- L'installazione e la configurazione del sistema devono essere eseguite da fornitori o parti che curano la messa in servizio qualificati.

1.3.5 Formazione

Il produttore o l'agente del produttore deve fornire la formazione per tutto il personale coinvolto in fornitura, installazione, messa in servizio, utilizzo o manutenzione del sistema di monitoraggio della sicurezza delle batterie ioni litio. Contattare un rappresentante Xtralis per pianificare una sessione di formazione.

2 Informazioni generali

2.1 Descrizione del prodotto

Li-ion Tamer Sensor MOS è un dispositivo che rileva i gas idrogeno e monossido di carbonio, generati durante un thermal runaway delle batterie ioni litio. Il rilevamento di questi gas consente di gestire correttamente l'accumulo di gas infiammabili per evitare condizioni esplosive.

È anche in grado di rilevare lo sfiato iniziale dei vapori di solventi dell'elettrolita della batteria (fase di rilascio di gas) che si verifica nelle prime fasi di avaria delle batterie ioni litio. Il rilevamento precoce di eventi del genere consente di adottare misure di mitigazione adeguate per evitare un thermal runaway disastroso. Li-ion Tamer Sensor MOS è progettato per essere plug and play, facile da installare e consiste di due componenti principali, (1) sensore rilascio gas, (2) modulo di interfaccia.

1. Il sensore di rilascio gas è programmato con algoritmi di rilevamento integrati che lo rendono particolarmente sensibile al gas idrogeno e ai vapori di solventi dell'elettrolita delle batterie ioni litio, è compatibile con tutti i fattori morfologici e chimici delle batterie ioni litio e presenta una durata paragonabile a quella dei tipici sistemi per batterie ioni litio.
2. Il sensore di rilascio gas è collegato al modulo di interfaccia, che consente di monitorare in tempo reale lo stato del sensore e di rilevare tempestivamente le emissioni di vapori dell'elettrolita delle batterie. Il modulo fornisce 3 uscite relè e uscite seriali Modbus 485/CANbus che possono essere usate per isolare elettricamente il sistema di batterie e attivare il sistema di ventilazione.

2.2 Informazioni per l'ordinazione

Codice di ordinazione	Descrizione	Note
LT-SEN-MOS	Li-ion Tamer Sensor MOS	Complessivo principale (comprende LT-SEN-M e LT-SEN-IM-UL)
LT-SEN-MOS-C49	Li-ion Tamer Sensor MOS-C49	Complessivo principale (comprende LT-SEN-M-C49 e LT-SEN-IM-UL)
LT-SEN-M	Sensore Li-ion Tamer Gen 2+	<ul style="list-style-type: none"> • Ricambio • Rileva H₂ e vapori di solventi dell'elettrolita delle batterie
LT-SEN-M-C49	Sensore Li-ion Tamer Gen 2+ - C49	<ul style="list-style-type: none"> • Ricambio • Rileva H₂, CO e vapori di solventi dell'elettrolita delle batterie
LT-SEN-IM-UL	Modulo di interfaccia Li-ion Tamer UL	Ricambio

2.3 Caratteristiche principali e benefici

- Avvertimento precoce di avarie delle batterie ioni litio
- Consente la prevenzione del thermal runaway con l'adozione di misure di mitigazione appropriate
- Rilevamento di avarie alle singole celle senza contatto elettrico o meccanico con le celle
- Lunga durata del prodotto
- Segnali di uscita estremamente affidabili
- Prodotto senza taratura (richiede solo un bump test)
- Basso consumo energetico
- Compatibile con tutti i fattori morfologici e chimici delle batterie ioni litio
- Installazione facile
- Indicazione indipendente e ridondante delle condizioni delle batterie
- Funzionalità di autodiagnosi
- Protocolli di comunicazione configurabili, incluse uscite relè e comunicazione Modbus/CANbus

- Soluzione con ottimo rapporto qualità-prezzo per sistemi di accumulo a batteria (BESS) modulari.
- Riduzione/eliminazione dei segnali di falsa positività
- Supporta 2 uscite relè di allarme e 1 uscita relè di anomalia

2.4 Certificazioni e standard di conformità

Certificazione del sensore rilascio gas	Certificazione del modulo interfaccia
<ul style="list-style-type: none"> • Riconosciuto UL 2075 per il rilevamento dell'idrogeno (H₂) • Riconosciuto UL 2075 per il rilevamento del monossido di carbonio (CO) * • Riconosciuto UL 2075 per il rilevamento dei vapori di solventi dell'elettrolito delle batterie, inclusi Dietilcarbonato (DEC), Dimetilcarbonato (DMC) e Carbonato di metile etilico (EMC) • Riconosciuto ULC S588 per il rilevamento dell'idrogeno (H₂) ** • Approvato FM 6540 per i vapori di solventi dell'elettrolito delle batterie (per es. DEC, DMC, EMC) ** • ETL in conformità alle norme UL 61010 e CSA 22.2 NO. 61010 per la sicurezza del prodotto • EN 61326 per la Direttiva UE (2014/30/UE) • Conformità RoHS 3 (UE 2015/863) • CE • UKCA • FCC • CSFM (ai sensi di UL 2075 per H₂) 	<ul style="list-style-type: none"> • Certificazione del modulo del sistema di allarme antincendio UL864 10 • ULC S527 • FM 6540 • Sicurezza UL61010-1 • RoHS EN50581-2002 • EMI EN55011-2010 • EMC EN61326-1-2021

* Solo modello (LT-SEN-M-C49).

** Solo modello (LT-SEN-M).

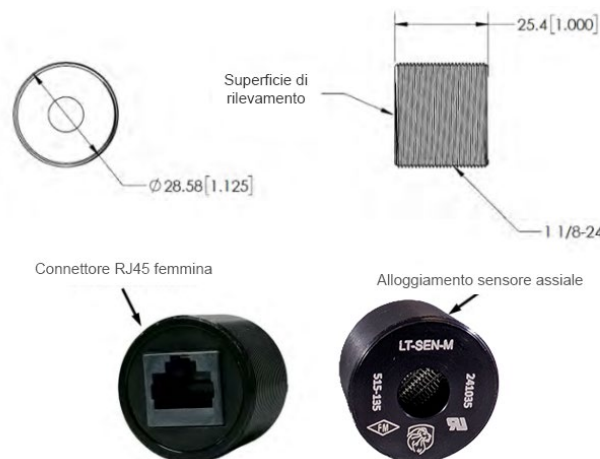
2.5 Specifica del prodotto

2.5.1 Dimensioni e peso

Sensore rilascio gas

Dimensioni esterne del sensore rilascio gas: 28,58 mm (P) x 25,4 mm (L)

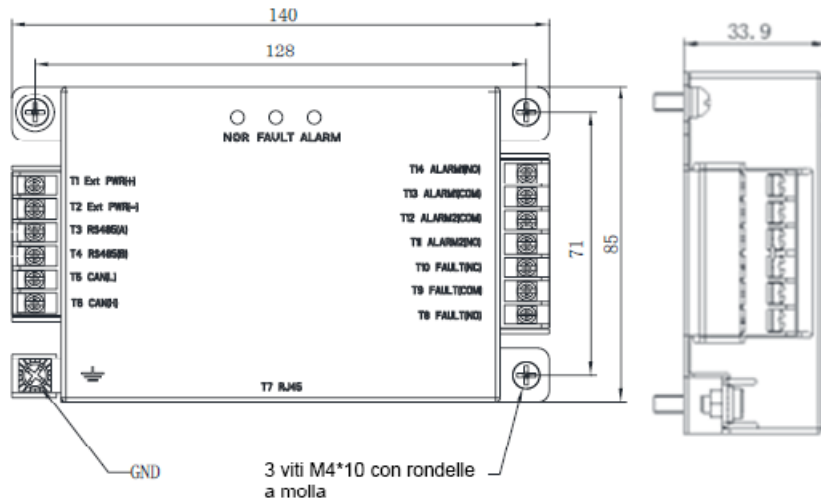
Peso approssimativo: 36 g



Modulo di interfaccia

Dimensioni esterne del modulo di interfaccia: 140 mm (L) x 85 mm (L) x 34 mm (A)

Peso approssimativo: 351 g



2.5.2 Condizioni operative e ambientali

Sensore rilascio gas:

Intervallo di temperatura operativa	Da -40 °C a 50 °C
Intervallo di umidità operativa	Dal 5% al 90% UR (non condensante)
Temperatura di stoccaggio	Da 5 °C a 30 °C
Umidità di stoccaggio	Dal 10% all'80% UR
Pressione	Da 95 a 110 kPa
Variazione di temperatura massima	8,6 °C/ min

Modulo di interfaccia:

Intervallo di temperatura operativa	Da -40 °C a 70 °C
Intervallo di umidità operativa	Dal 5% al 95% UR (non condensante)

2.5.3 Parametri sensore rilascio gas

Specifiche generali	
Tensione operativa	5-12 VDC ± 10% (5 VDC nominale)
Soglia minima di rilevamento <i>(Fare riferimento alla Sezione 2.5.3.1 per maggiori dettagli)</i>	10 ppm/secondo (gas idrogeno) 10 ppm/secondo (solventi elettrolita)
Tempo di risposta minimo	5 secondi
Connettore	RJ45
Specifiche di durata del prodotto	
Durata prevista	> 10 anni

2.5.3.1 Gas rilevati

Di seguito è riportato un elenco di gas/composti comuni emessi dalle batterie ioni litio a cui Li-ion Tamer è sensibile:

- Idrogeno (H₂) — Il sensore è nell'elenco UL ai sensi della norma 2075 e modelli selezionati sono nell'elenco ULC ai sensi della norma S588 per il rilevamento dell'idrogeno pari o inferiore al 10% di LFL.
 - Velocità minima del gas: 10 ppm/sec
 - Velocità massima del gas: 400 ppm/sec
 - Livello di gas massimo: 10% LFL (4000 ppm)
- Vapori di solvente elettrolita batterie (per es. DEC, DMC, EMC):
 - Nell'elenco UL ai sensi della norma 2075 per il rilevamento di DEC, DMC ed EMC pari o inferiori al 10% di LFL.
 - o Velocità minima del gas: 10 ppm/sec
 - o Velocità massima del gas: 150 ppm/sec
 - o Livello di gas massimo: DEC – 1400 ppm; DMC ed EMC – 1500 ppm
 - Approvato FM ai sensi della norma 6540 per il rilevamento dei vapori di solventi dell'elettrolito delle batterie per interventi precoci.
- Monossido di carbonio (CO) – il sensore è nell'elenco UL ai sensi della norma 2075 per il rilevamento di monossido di carbonio pari o inferiore al 10% di LFL)
 - Velocità minima del gas: 1600 ppm/sec
 - Velocità massima del gas: 6400 ppm/sec
 - Livello di gas massimo: 10% LFL (12.500 ppm)

Si noti che il sensore può reagire a indici di generazione di gas superiori a questo livello, ma questo è l'indice di variazione massima raccomandata in conformità al tempo di risposta del sensore e ai requisiti del codice NFPA 855/NFPA 69 di attivazione prima del 10% della concentrazione LFL (4000 ppm H₂).

**Nota!**

Non sono noti impatti negativi sulle prestazioni del sensore a seguito di esposizione prolungata del medesimo a gas infiammabili

2.5.3.2 Gas potenzialmente interferenti

Di seguito è riportato un elenco dei gas/composti che potrebbero essere presenti nell'ambiente di applicazione a cui Li-ion Tamer Sensor MOS è sensibile e che pertanto andrebbero evitati per prevenire falsi allarmi:

- Acetato di etile
- Etanolo
- Acetone
- Eptano

Fare riferimento alla Nota Elenco dei gas per l'applicazione (doc. n. 37694) per l'elenco completo dei gas.

2.5.4 Parametri modulo interfaccia

Specifiche generali	
Tensione operativa	15 - 32 VDC Valore nominale 24 VDC
Numero di reti 485/CAN per il modulo di interfaccia	12
Uscite di sistema	3 uscite relè/Modbus/CANbus
Specifiche interfaccia sensore	RJ45
Specifiche di consumo elettrico	
Modulo di interfaccia (senza sensori)	Max 240 mW (a 24 VDC)
Modulo interfaccia (con sensori)	65 mA, max 1,56 W (a 24 VDC)
Corrente nominale del fusibile del modulo di interfaccia	200 mA
Specifiche relè	
Carico relè	Max 30 VDC 2 A Max 125 VAC 0,5 A
Relè di allarme	2 set, NO/NC (commutazione), bloccato (Reset alimentazione, Reset Modbus / CANbus)
Specifiche di comunicazione Modbus RS485	
Velocità di trasmissione	9600
Parità	N
Bit di stop	1
Hardware	RS485 a 2 fili
Distanza di comunicazione	20 m
Specifiche di comunicazione CANbus	
Velocità trasmissione dati	125 K bit/s (predefinita)
Struttura frame	Frame standard
Distanza di comunicazione	20 m

3 Installazione e Configurazione

3.1 Preparazione

- Preparare i sensori, i moduli di interfaccia e gli accessori necessari per l'installazione.
- Pianificare le posizioni di installazione e il cablaggio dei sensori e dei moduli di interfaccia.
- Verificare che il sensore e il modulo di interfaccia siano perfettamente funzionanti.
- Per il collegamento in rete tramite RS485 o CANbus, è necessario assegnare indirizzi individuali a ciascun modulo di interfaccia.

3.2 Selezione del luogo di installazione

Posizionamento appropriato del sensore di rilascio gas:

- Vicino a o sulla rastrelliera batterie per rilevare il rilascio di gas dalla rastrelliera.
- Vicino alle bocchette di ventilazione sul lato di scarico dell'aria di raffreddamento (cioè nel flusso caldo).

Di seguito sono mostrati alcuni esempi di collocazione del sensore nella rastrelliera:

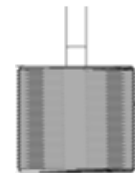


Esempio 1

Tipo: l'aria entra dalla parte posteriore della rastrelliera ed esce dalla parte anteriore

Posizionamento del sensore: in alto sul lato anteriore della rastrelliera

Orientamento del sensore: superficie sensibile rivolta verso il basso ($\pm 45^\circ$)



Superficie sensibile
Rivoltata verso il
basso

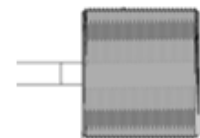


Esempio 2

Tipo: l'aria entra dalla parte superiore della rastrelliera ed esce dalla parte inferiore

Posizionamento del sensore: in basso al centro della rastrelliera

Orientamento del sensore: superficie sensibile rivolta a 90° rispetto alla verticale ($\pm 45^\circ$)



Superficie sensibile
Rivoltata in
orizzontale



Esempio 3

Tipo: l'aria entra dalla parte inferiore della rastrelliera ed esce dalla parte superiore

Posizionamento del sensore: in alto al centro della rastrelliera

Orientamento del sensore: superficie sensibile rivolta a 90° rispetto alla verticale ($\pm 45^\circ$)



Superficie sensibile
Rivoltata in
orizzontale



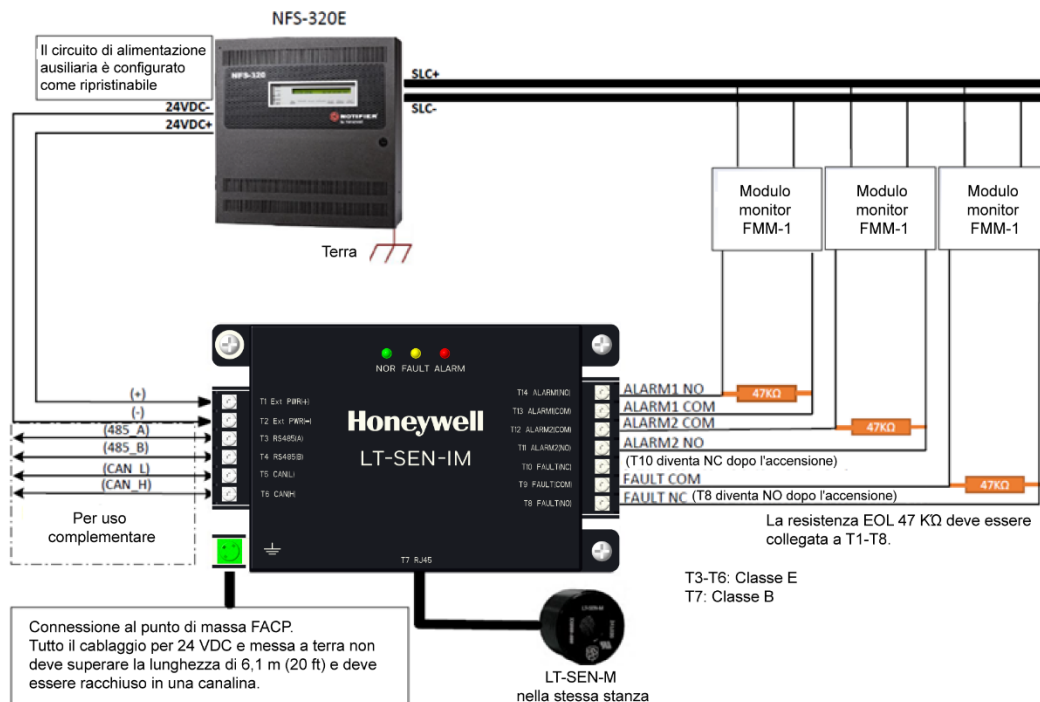
Evitare di collocare il sensore di rilascio gas nelle seguenti aree:

- Posizioni di accesso o uscita allo/dallo spazio batterie (sportelli, punti di accesso, ecc.).
- Potenziali punti di ingresso del gas nello spazio batterie (ventilazione forzata o passiva, aperture non sigillate, ecc.).
- Punti di ingresso HVAC allo spazio batterie.

3.3 Istruzioni di installazione

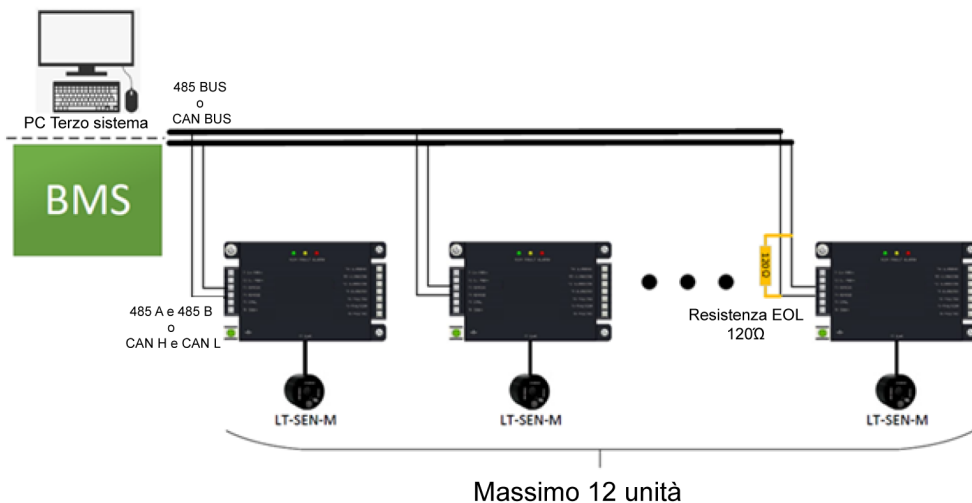
Tutte le installazioni devono essere eseguite da un rappresentante Xtralis qualificato. I passaggi seguenti mostrano il processo di installazione:

1. Montare il sensore di rilascio gas
2. Montare il modulo di interfaccia vicino al sensore di rilascio gas (distanza max 6 m (19,7 ft)).
3. Instradare il cavo di rete dal sensore di rilascio gas al modulo di interfaccia.
 - Verificare che il cavo non sia in tensione (assicurare il lasco sufficiente per evitare potenziali danni).
 - Utilizzare passacavi il più possibile.
 - Evitare di montare i componenti di cablaggio in luoghi che bloccano l'accessibilità ad altri dispositivi (come multipresa o ventole) all'interno/all'esterno delle rastrelliere.
 - Evitare di esporre il cavo alla condensa e alla luce solare diretta.
 - Applicare un serracavo durante il montaggio dei cavi per evitare problemi di connessione.
 - Osservare tutte le prassi raccomandate dal produttore del cavo incluso il raggio di curvatura, ecc.
4. Collegare il modulo di interfaccia a un dispositivo di controllo appropriato.
 - Connessione relè diretta, tramite moduli I/O (per es. pannello antincendio NFS-320E). Fare riferimento al seguente schema elettrico certificato UL864.



Terminale	Richiesto
T1-T6	18-20 AWG
T8-T14	18-20 AWG, fare riferimento al manuale FMM-1 per l'impedenza di linea massima e la resistenza di fine linea
T7 RJ45	Max 6 mm, min 24 AWG

- Circuito RS485 o CANbus nel software di terza parte o nel sistema di gestione batterie.
 - Collegamento a margherita, max 12 unità di modulo di interfaccia.
 - L'ultima unità di modulo di interfaccia deve essere collegata con la resistenza EOL.
 - Configurare il modulo di interfaccia (vedere la sezione 3.5 Configuration and Settings)



Avvertimento!

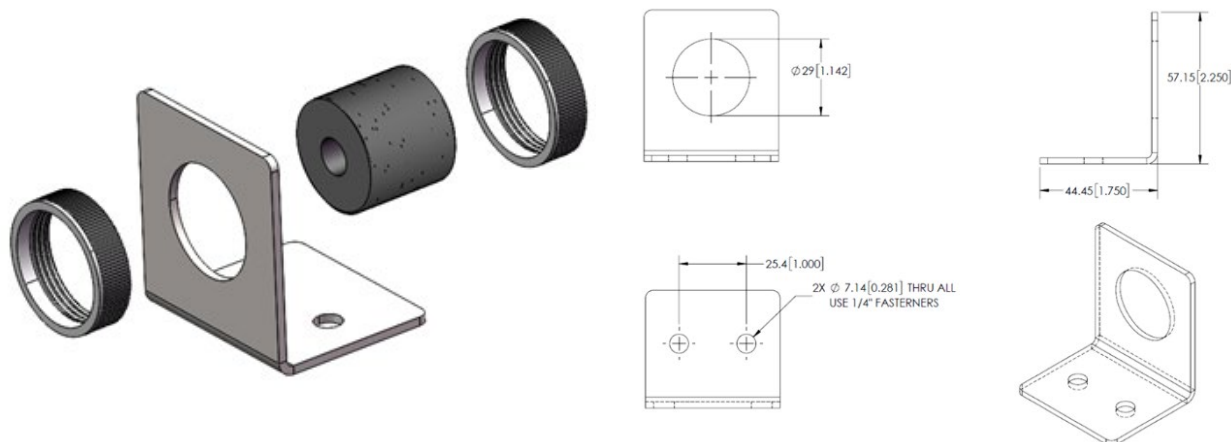
Verificare che il cavo di rete non sia in tensione quando è collegato al modulo di interfaccia. Allentarli sufficientemente per evitare potenziali danni.

5. Attivare il modulo di interfaccia.
6. Seguire la procedura di messa in servizio.

3.4 Montaggio del sensore

Il sensore di rilascio gas può essere montato ricorrendo a uno di due metodi. L'opzione 1 prevede la creazione di un foro passante sul pannello su cui deve essere montato il sensore. L'opzione 2, illustrata sotto, prevede l'utilizzo della staffa di montaggio in dotazione. Deve essere usata la seguente procedura:

1. Fissare la staffa di montaggio nella posizione determinata nel progetto del sistema.
2. Fissare il sensore alla staffa usando i dadi di montaggio 1 1/8-24 consegnati.
3. Stringere a mano i dadi per fissare il sensore alla staffa.



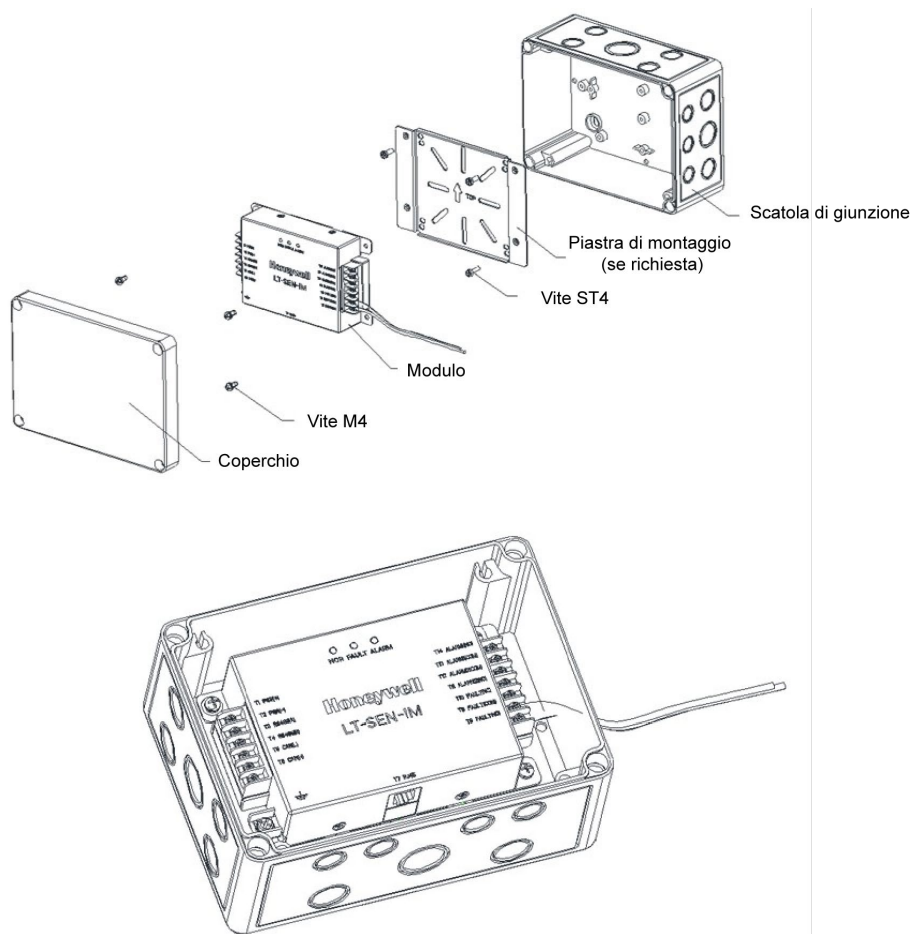
3.5 Requisiti dei cavi di rete

Requisiti per i cavi utilizzati in questa applicazione:

- Devono essere Cat 5e o Cat 6a, straight-through, **schermati** (almeno S/UTP), 24-26 AWG.
- Per la protezione ESD ottimale, il connettore collegato al sensore deve essere **non schermato** e il connettore collegato al modulo di interfaccia deve essere schermato.

3.6 Installazione del modulo di interfaccia

Schema di installazione del modulo di interfaccia LT-SEN-IM



Montaggio e cablatura

Per installare il modulo di interfaccia, procedere come segue:

1. Il modulo di interfaccia deve essere installato in una scatola di giunzione (fornita dall'installatore). Può essere usata la scatola di giunzione Spelsberg TK PC 1813-9-m illustrata nello schema di installazione sopra riportato (Link al sito del fornitore: <https://www.spelsberg.com/>; o link diretto alla scatola di giunzione: <https://www.spelsberg.com/industrial-housing/with/-/without-metric-knock-outs/12741601/>).
2. Il metodo di installazione consigliato è il seguente:
 - a. **Metodo 1:** La piastra di installazione viene prima fissata alla scatola di giunzione con 4 viti ST4 e il modulo di interfaccia viene fissato alla piastra di installazione con 3 viti M4 (se necessario).
 - b. **Metodo 2:** Il modulo di interfaccia viene fissato alla scatola di giunzione con 3 viti M4.
3. Il cablaggio del modulo deve essere collegato secondo le istruzioni del disegno di progetto.



Nota!

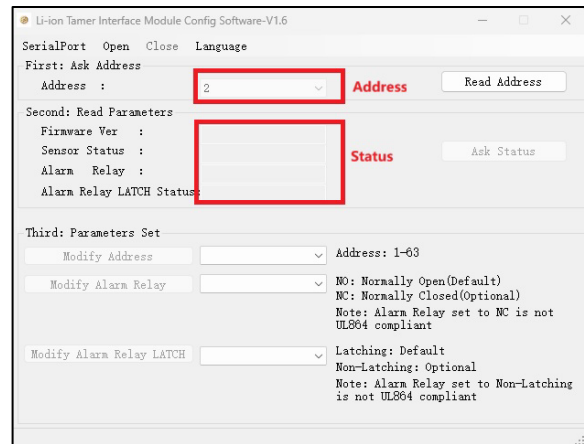
Tutti i cavi di collegamento devono essere conformi a leggi, normative e disposizioni rilevanti.

3.7 Configurazione e Impostazioni

Il sensore di rilascio gas può essere usato direttamente senza configurazione. I seguenti punti spiegano i passaggi per configurare il modulo di interfaccia.

Stato di lettura del modulo di interfaccia:

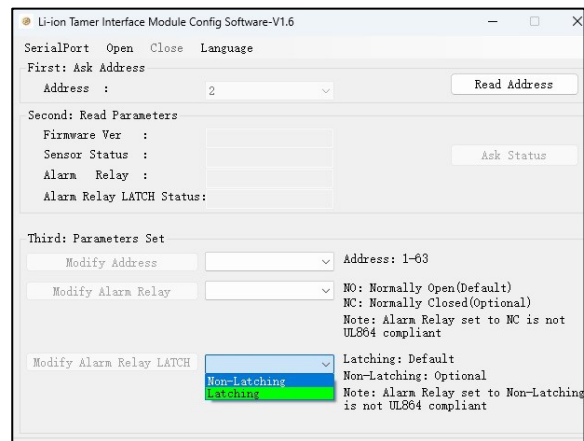
- Passaggio 1: Scaricare "Li-ion Tamer Interface Module Config Software" dalla pagina del prodotto Li-ion Tamer Sensor MOS sul sito web di Xtralis (<https://xtralis.com/product/267/li-ion-tamer-sensor-multi-output-solution>).
- Passaggio 2: Collegare il PC (≥ Windows 10) al modulo di interfaccia (è richiesto un convertitore/driver da USB a RS485).
- Passaggio 3: Aprire "Li-ion Tamer Interface Module Config Software" e selezionare "Lingua".
- Passaggio 4: Cliccare su "Porta seriale" (selezionare la porta assegnata).
- Passaggio 5: Cliccare su "Apri".
- Passaggio 6:
 - Cliccare su "Leggi indirizzo" – indirizzo Modbus corrente del modulo di interfaccia.
 - Cliccare su "Interroga stato" – Versione F/W, stato del sensore (Normale, Allarme, Anomalia), configurazione del relè di allarme, Stato di blocco relè allarme.



Il modulo di interfaccia modifica la configurazione di blocco del relè allarme (non conforme a UL864):

- Seguire i passaggi 1-6 per leggere lo stato.
- Passaggio 7: Cliccare il menu a tendina vicino a "Modifica blocco relè allarme" e selezionare "Non bloccante".
- Passaggio 8: Fare clic su "Modifica blocco relè allarme".
- Passaggio 9: Confermare la modifica quando invitato a farlo.

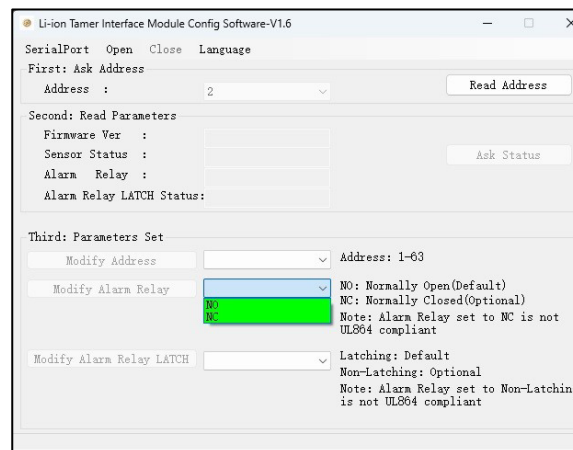
Nota importante: Certificato UL864 solo per relè di allarme bloccato come impostazione predefinita.



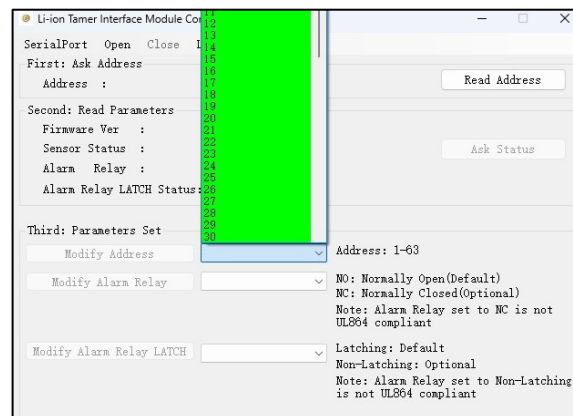
Modifica della configurazione del relè di allarme sul modulo di interfaccia (non conforme a UL864):

- Seguire i passaggi 1-6 per leggere lo stato.
- Passaggio 7: Cliccare sul menu a tendina vicino a "Modifica relè di allarme" e selezionare NC/NO.
- Passaggio 8: Cliccare su "Modifica relè di allarme".
- Passaggio 9: Confermare la modifica quando invitato a farlo.

Nota importante: UL864 certifica l'uscita del relè di allarme solo con l'impostazione NO predefinita.

**Modifica dell'indirizzo Modbus sul modulo di interfaccia (predefinito: n. 2):**

- Seguire i passaggi 1-6 per leggere lo stato.
- Passaggio 7: Cliccare sul menu a tendina vicino a "Modifica indirizzo" e selezionare il nuovo indirizzo.
- Passaggio 8: Cliccare su "Modifica indirizzo".
- Passaggio 9: Confermare la modifica quando invitato a farlo.

**Note!**

- Assegnare numeri di indirizzo individuali quando >1 modulo di interfaccia vengono collegati in rete in un loop.
- È possibile leggere/configurare un solo modulo di interfaccia alla volta.

3.8 Messa in servizio

Una volta completata l'installazione del sistema, seguire i seguenti passaggi per la verifica dell'integrità funzionale:

1. Verificare che i cavi del sistema siano correttamente collegati.
2. Verificare che il terminale di terra del modulo di interfaccia sia collegato al terminale di terra del sistema di controllo ospite del sistema BESS.
3. Verificare che il sistema di controllo ospite sia in modalità stand-by.
4. Far scattare l'allarme del sensore di rilascio gas con un gas target (eletrolita, idrogeno).
5. Controllare il modulo di interfaccia in merito al LED di allarme (rosso).
6. Verificare che il relè di allarme del modulo di interfaccia sia intervenuto (multimetro, sistema di controllo ospite).
7. Scollegare il sensore rilascio gas.
8. Controllare il modulo di interfaccia in merito al LED di anomalia (giallo).
9. Verificare che il relè di anomalia del modulo di interfaccia sia intervenuto (multimetro, sistema di controllo ospite).

4 Procedura per il bump test

4.1 Conformità UL2075

Questa sezione descrive come eseguire un bump test per le procedure di messa in servizio e manutenzione. Il bump test consiste nell'esporre il sensore di gas a una concentrazione nota di gas di riferimento sufficiente a far scattare l'allarme del sensore. Seguire la procedura seguente per testare correttamente i sensori.

Materiale necessario per il test:

- Bombola gas di calibrazione - in base alla seguente tabella:

Gas Rilevati	Requisiti Relativi Al Gas Per Il Bump Test	Frequenza Del Bump Test
H ₂	Aria bilanciamento gas H ₂ 4000 ppm	1 anno
CO	Aria bilanciamento gas H ₂ 3000 ppm	1 anno
DEC, DMC, EMC	Aria bilanciamento gas Etanolo 1000 ppm	6 mesi

- Regolatore del gas (deve essere minimo 0,5 lpm)
- Tubazione del gas (è consigliata una tubazione vinilica) – diametro esterno max 5/16 di pollice (~8 mm)
- Occhiali di sicurezza (consigliati)

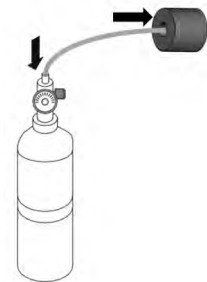


Note!

- Utilizzare sempre un regolatore di flusso, tubi e raccordi adeguati al tipo di gas da applicare.
- Utilizzare sempre una bombola di gas che non ha raggiunto la data di scadenza.
- Esempi di fornitori di gas: Calgaz (<https://calgaz.com/>), Cal Gas Direct (<https://www.calgasdirect.com/>)

Come si usa:

- Inserire il tubo della bombola del gas di calibrazione nella porta della superficie di rilevamento sul sensore.



- Fare riferimento alle istruzioni del produttore del regolatore per sapere come avviare e interrompere il flusso di gas dalla bombola.



- Esporre il sensore al gas a una velocità di flusso costante per 30 secondi. La portata e la lunghezza del tubo devono essere considerate per garantire che il sensore sia esposto ad H₂ e ai gas di Etanolo per tutta la durata.
- Osservare la risposta del sensore e confermare che l'allarme si attivi correttamente.
- Se non supera il bump test, il sensore deve essere sostituito.

4.2 Senza conformità UL2075/ULC/FM/VdS

Per liquido dietilcarbonato procurato localmente, consultare la Nota sull'applicazione contenuta nel Kit Bump test Li-ion Tamer (doc. n. 37440) per la configurazione del kit.

In alternativa, Xtralis può fornire su richiesta il flacone di prova Li-ion Tamer DEC (LT-ACC-TST). Il flaconcino mostrato in basso contiene una piccola quantità di dietilcarbonato da utilizzare per il bump test dei sensori. Prima di testare i sensori, trasferire questo liquido in modo sicuro nel flacone del puff-test più grande.



Nota!

- Durante il trasferimento del liquido tra i flaconi, utilizzare i dispositivi di protezione individuale adeguati. È importante che il flacone del puff-test non venga mai capovolto durante l'uso, inoltre non è predisposto per il riempimento.
- Se il prodotto viene spedito, travasare il liquido nel flaconcino. Per massimizzare la durata del kit di prova, conservare il liquido nel flaconcino.

Materiale necessario per il test:

- Flacone di prova Li-ion Tamer DEC
- Guanti in lattice (consigliati)
- Occhiali di sicurezza (consigliati)

Seguire la procedura seguente per testare correttamente i sensori:

1. Per il test, adattare la posizione del flaconcino al sensore, come nell'esempio mostrato in basso.



2. Aprire la linguetta del tappo.
3. Premere con forza il flacone per rilasciare un soffio di gas superficiale verso la superficie del sensore.

**Avvertimento!**

Evitare di espellere il liquido dal flacone, soprattutto sul sensore. Se i sensori sono stati accesi da poco, attendere almeno 30 minuti prima di eseguire il test.

4. Osservare la risposta del sensore e confermare che l'allarme si attivi correttamente.

5 Manutenzione e assistenza

5.1 Test di manutenzione

Li-ion Tamer Sensor MOS richiede interventi di gestione e di manutenzione minimi. I passaggi generali sono descritti dettagliatamente qui in basso e vanno eseguiti annualmente:

1. Intervenire immediatamente per eventuali anomalie generate dal modulo di interfaccia.
2. Eseguire un'ispezione visiva.
 - Controllare modulo di interfaccia, cablaggio e sensore in merito a danni visibili o ad altre variazioni della struttura originaria del sistema.
 - Ispezionare il sensore in merito ad accumuli eccessivi di polvere presso l'ingresso. L'ingresso del sensore è protetto da una bocchetta di ventilazione da 40 µm. La ventilazione impedisce la limitazione della diffusione dovuta all'accumulo di polvere che ha impatto sul regolare funzionamento del sensore rilascio gas; tuttavia, è consigliabile rimuovere un'eventuale quantità eccessiva di polvere dall'ingresso del sensore.

**Nota!**

Non rimuovere la polvere con aria compressa, potrebbe attivare e danneggiare i sensori.

- Accertarsi che i dadi di montaggio siano serrati e assicurino il sensore alla staffa di montaggio.
3. Eseguire un bump test sul sensore per verificare la risposta al gas.
 - La procedura nella Sezione 4.1 deve essere usata per preservare la conformità UL 2075.
 - La procedura nella Sezione 4.2 può essere usata se la conformità UL 2075 non è richiesta.

5.2 Ricambi

I ricambi possono essere forniti da Xtralis su richiesta.

6 Funzione di comunicazione

6.1 Descrizione della funzione

Il modulo di interfaccia può segnalare lo stato del sensore al controllore principale del sistema tramite relè/485/CAN.

Descrizione dello stato del relè e dei LED del modulo di monitoraggio:

Stato del sensore	Uscita relè	Stato LED
Normale	ALLARME1 NO e ALLARME1 COM: Aperto ALLARME2 NO e ALLARME2 COM: Aperto ANOMALIA NC e ANOMALIA COM: Chiuso ANOMALIA NO e ANOMALIA COM: Aperto	LED NORMALE, verde, fisso
Allarme	ALLARME1 NO e ALLARME1 COM: Chiuso ALLARME2 NO e ALLARME2 COM: Chiuso ANOMALIA NC e ANOMALIA COM: Chiuso ANOMALIA NO e ANOMALIA COM: Aperto	LED Allarme rosso, fisso
Anomalia	ALLARME1 NO e ALLARME1 COM: Aperto ALLARME2 NO e ALLARME2 COM: Aperto ANOMALIA NC e ANOMALIA COM: Aperto ANOMALIA NO e ANOMALIA COM: Chiuso	LED ANOMALIA, giallo, fisso
Inizializzazione	ALLARME1 NO e ALLARME1 COM: Aperto ALLARME2 NO e ALLARME2 COM: Aperto ANOMALIA NC e ANOMALIA COM: Chiuso ANOMALIA NO e ANOMALIA COM: Aperto	LED NORMALE, verde, lampeggiante
Sensore non collegato	ALLARME1 NO e ALLARME1 COM: Aperto ALLARME2 NO e ALLARME2 COM: Aperto ANOMALIA NC e ANOMALIA COM: Aperto ANOMALIA NO e ANOMALIA COM: Chiuso	LED ANOMALIA, giallo, fisso

6.2 Descrizione dell'interfaccia

La seguente tabella spiega l'interfaccia del modulo di interfaccia:

Funzione	Descrizione	Funzione	Descrizione
T1 Ext PWR(+)	Alimentazione di corrente +	T14 Allarme1 NO*	Porta relè di allarme 1
T2 Ext PWR(-)	Alimentazione di corrente -	T13 Allarme1 COM	
T3 RS485A	RS485 A	T12 Allarme2 COM	Porta relè di allarme 2
T4 RS485B	RS485 B	T11 Allarme2 NO	
T5 CANL	CANbus L	T10 Anomalia NC	Porta relè anomalia
T6 CANH	CANbus H	T9 Anomalia COM	
T7 RJ45	Collegare il sensore del monitor	T8 Anomalia NO	

* Il relè di allarme 1 e il relè di allarme 2 vengono attivati e disattivati contemporaneamente. Sono allo stesso livello di allarme.

6.2.1 Porta relè

Relè	Condizione impostata	Condizione di reset
Allarme 1 e 2	Condizione di allarme raggiunta	Bloccato: Sequenza di reset dell'allarme da parte dell'utente
Anomalia	Condizione di anomalia raggiunta	Sbloccato: Condizione di anomalia terminata

6.2.2 Porta 485 e porta CAN

Funzione	Descrizione	Nota
Leggi lo stato	L'ospite interroga lo stato del sistema asservito	Supporto RS485 e CANbus
Leggi e scrivi indirizzo	L'ospite legge e sovrascrive l'indirizzo di rete del sistema asservito	Supporto RS485 e CANbus Comando point to point
Reset	L'ospite può resettare l'indirizzo del corrispondente sistema asservito e resettare il relè di allarme nello stato bloccato	Supporto RS485 e CANbus
Autoverifica	L'ospite può trasmettere il comando di autoverifica per mettere il sistema asservito nello stato di autoverifica per 5 s, abilitare tutti i LED e i relè del sistema asservito e restituire la tensione di campionamento attuale del Li-ion Tamer.	Supporto RS485 e CANbus
Leggi versione firmware	L'ospite interroga la versione firmware del sistema asservito	Supporto RS485 e CANbus

6.3 Protocolli di comunicazione

6.3.1 Comandi RS485-Modbus Protocollo di comunicazione dell'interfaccia 485

Il modulo di interfaccia supporta la comunicazione Modbus RTU sul bus RS485. Le informazioni su stato, indirizzo e versione software del modulo di interfaccia possono essere ottenute tramite Modbus RTU e l'indirizzo del modulo di interfaccia può essere impostato per consentire al modulo di interfaccia di entrare in uno stato di autoverifica o per resettare il modulo di interfaccia.

Parametri di comunicazione per 485:

Baud: 9600 bit/s; Parità: nessuna; Byte dati: 8 bit; Bit di stop: 1 bit.

I dettagli di Modbus RTU sono mostrati nella seguente tabella:

Descrizione	Codice funzione	Numero di registro (esadecimale)	Numero di registro (decimale)	Dati del registro
Stato	0x03	0x4001	16385	0x0001: Stato normale 0x0002: Stato di allarme 0x0003: Stato di anomalia 0x0004: Stato di inizializzazione
Indirizzo	0x03/0x06	0x4002	16386	2~63
Autoverifica	0x06	0x4004	16388	0x0001
Versione software	0x03	0x4005	16389	0xmn (Vm.n)
Reset	0x06	0x4006	16390	0x0001
Configurazione relè di allarme	0x03/0x06	0x4007	16391	0x0000: NO (predefinito) 0x0001: NC (non conforme UL864)



Nota!

Indirizzare il numero di registro X inviando l'indirizzo di registro X-1.

Il modulo di interfaccia supporta la comunicazione CANbus e può essere collegato separatamente alle linee L e H del CANbus.

È raccomandato l'utilizzo di coppie di cavi intrecciati per il collegamento del dispositivo di comunicazione CAN.

Di seguito sono riportate informazioni dettagliate sulle comunicazioni CAN:

Il baud rate della comunicazione CANbus è 125 Kbps con il frame dei dati CAN standard per la comunicazione.

Definire l'ID CAN 11bit come segue:

1 bit	4 bit	6 bit
Direzione della trasmissione dati	Codice funzione	Indirizzo
0: Da master ad asservito 1: Da asservito a master	0001 indica che lo stato del modulo è stato ottenuto 0010 indica che l'indirizzo del modulo è stato ottenuto 0011 indica che l'indirizzo del modulo è stato impostato 0100 indica che abilita l'autoverifica del modulo 0101 indica che abilita il reset del modulo	Predefinito: 00 0010

**Nota!**

L'indirizzo del modulo asservito è 2 per default.

Il valore di stato del modulo è elencato nella seguente tabella:

Valore	Stato
0x01	Normale
0x02	Allarme
0x03	Anomalia
0x04	Inizializzazione

0001 Definizione codice funzione: Il master legge lo stato dell'asservito

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
0	0001	00 0010		
0x042			0x1	0x00

Codice funzione di risposta modulo interfaccia 0001

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
1	0001	00 0010		
0x442			0x1	0x01: Normale 0x02: Allarme 0x03: Anomalia 0x04: Inizializzazione

0010 Definizione codice funzione: Il master legge lo stato dell'asservito

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
0	0010	00 0000		
0x080			0x1	0x00

Codice funzione di risposta modulo interfaccia 0010

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
1	0010	00 0010		
0x482			0x1	0x02

0011 Definizione codice funzione: Imposta il comando di indirizzo*

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
0	0011	00 0010	0x1	0x03
0xC2				

* L'intervallo di indirizzi è compreso tra 1~63

Codice funzione di risposta modulo interfaccia 0011

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
1	0011	00 0011	0x1	0x03
0x4C3				

0100 Definizione codice funzione: Autotest (tutti i LED vengono accesi e il relè viene attivato, stato mantenuto per 5 secondi prima del ripristino dello stato effettivo)

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
0	0100	00 0010	0x1	0x00
0x102				

Codice funzione di risposta modulo interfaccia 0001

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	2 Byte
1	0100	00 0010	0x2	Valore campionamento ADC (tensione uscita sensore)
0x502				

0101 Definizione codice funzione: Comando di reset

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
0	0101	00 0010	0x1	0x01
0x142				

Codice funzione di risposta modulo interfaccia 0101

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
1	0101	00 0010	0x1	0x01
0x542				

0110 Definizione codice funzione: Leggi versione firmware

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
0	0110	00 0010	0x1	0x00
0x182				

Codice funzione di risposta modulo interfaccia 0110

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	2 Byte
1	0110	00 0010	0x2	0x01 0x00
0x582				

0111 Definizione codice funzione: Imposta Baud rate (Trasmissioni) Reset alimentazione disponibile

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
0	0111	00 0000	0x1	0x00
0x1C0				

Codice funzione di risposta modulo interfaccia 0111

Identità			DLC	Dati
1 bit Direzione	4 bit Codice funzione	6 bit Indirizzo	4 bit	1 Byte
1	0111	00 0010	0x1	0x00:125K Predefinito 0x01:50K 0x02:100K 0x03:125K 0x04:250K 0x05:500K
0x5C2				