

# Smart Sense



## MECCANICO S101-ME31

### MANUALE UTENTE

Versione: S101-ME31-D00-UM-IT-1.0.0



SMART, CONNECTED.



Copyright ©2020-2025 Kairo Srl.

Tutte le informazioni contenute in questo documento sono di proprietà di Kairo Srl. Tutti i diritti industriali e le conoscenze tecniche relative all'apparecchiatura descritta in questo documento sono di proprietà di Kairo Srl o di terzi legittimamente interessati. Nessuna parte di questo documento, nè i dati in esso contenuti possono essere rivelati, riprodotti o utilizzati per alcuno scopo senza previo consenso scritto da parte di Kairo Srl, come previsto dalla Legge. Disegni e specifiche tecniche sono soggetti a cambiamenti. Tutti i marchi e i marchi di fabbrica registrati sono di proprietà dei rispettivi titolari.

## **ATTENZIONE:**

### **INFORMAZIONI IMPORTANTI PER L'UTENTE**

1. Questo manuale è relativo al sensore S101-ME31-D00.
2. Controllare la pagina “[www.kairo.solutions/downloads](http://www.kairo.solutions/downloads)” per la sua versione PDF e per ogni aggiornamento disponibile.
3. Prima dell'installazione e dell'utilizzo dell'apparecchiatura, leggere attentamente tutte le istruzioni qui contenute e porre particolare attenzione alle informazioni sulla sicurezza. Kairo Srl non sarà responsabile in caso di danno derivante da uso improprio dell'apparecchiatura.

*Le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso.*

*E' responsabilità dell'utente verificare che l'hardware in suo possesso sia tra quelli descritti in questo manuale.*

## **CONTATTI**

### **Kairo Srl**

**Sede legale:** Via Enzo Ferrari, 16  
25030 Roncadelle (BS) ITALY

**Uffici operativi:** Via Papa Giovanni XXIII 3/G  
25086 Rezzato (BS) ITALY  
[info@kairo.solutions](mailto:info@kairo.solutions)



## CONDIZIONI DI GARANZIA

Kairo Srl, di seguito Kairo, garantisce il prodotto per un periodo di dodici mesi dalla data di consegna riportata sui documenti.

I prodotti Kairo si intendono privi di difetti in condizioni di normale utilizzo e servizio.

Gli obblighi di Kairo si limitano alla riparazione o alla sostituzione di quei componenti resi a Kairo in assenza di modifiche o ulteriori danni e che, a discrezione di Kairo, siano considerati difettosi o lo risultino durante il normale utilizzo.

Kairo non può in alcun modo essere ritenuta responsabile per alcun danno diretto, indiretto o accidentale, nè per alcuna lesione causata da malfunzionamento delle sue apparecchiature, sia difettose che non.

Prima di effettuare qualsiasi reso a Kairo è necessario richiederne l'autorizzazione; una volta ricevuti i componenti da riparare, questi verranno ispezionati da Kairo per deciderne la riparazione o la sostituzione.

Kairo non avrà l'obbligo di riparare o sostituire prodotti resi come difettosi ma, di fatto, danneggiati da un utilizzo scorretto, negligenza o durante il trasporto.

Il cliente finale ha l'obbligo di assicurarsi che i prodotti difettosi siano adeguatamente imballati per il reso.

La sopracitata garanzia è unica ed esclusiva. Non verrà pertanto considerata nessun'altra garanzia, espressa o tacita.

La garanzia di Kairo non si estende e non si applica ai prodotti:

- che siano stati riparati o modificati da personale non autorizzato da Kairo;
- che siano stati sottoposti ad uso improprio, negligenza, incidente, danneggiamento o installazione scorretta;
- che siano stati connessi ad apparecchiature diverse da quelle fornite o previste da Kairo;
- che abbiano subito danni a seguito di disastri naturali;
- sui quali siano stati installati hardware, software o qualsiasi altro accessorio senza l'approvazione di Kairo.

## RACCOMANDAZIONI DI SICUREZZA

Leggere attentamente le seguenti raccomandazioni di sicurezza prima della messa in funzione del sistema.

<b>AVVERTENZA</b>	Non utilizzare il sensore per scopi diversi da quelli indicati nel presente manuale.
<b>AVVERTENZA</b>	Per un corretto utilizzo del sensore, fare riferimento alle apposite sezioni del presente manuale.
<b>ATTENZIONE</b>	Non mettere in funzione il sensore nel caso in cui la leva o il cavo di connessione/tubo siano danneggiati.
<b>AVVERTENZA</b>	Installare il sensore seguendo le istruzioni fornite dal presente manuale. Il sensore deve essere installato in maniera conforme alle normative nazionali vigenti.
<b>ATTENZIONE</b>	Eseguire la manutenzione del sensore seguendo le istruzioni fornite dal presente manuale.
<b>PERICOLO</b>	Pericolo di folgorazione. Non aprire il sensore e/o modificare alcuna sua parte interna o esterna.
<b>RADIO FREQUENZA</b>	Il sensore contiene una radio frequenza. L'antenna deve essere posizionata in modo che non vi siano ostacoli nelle immediate vicinanze (schermo elettromagnetico).

Contattare il rivenditore o il produttore in caso di richiesta di assistenza tecnica durante le normali operazioni o la manutenzione.

## SMALTIMENTO

	<p>In conformità ai requisiti della direttiva 2012/19/EU riguardante i rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, (RAEE), l'utente è tenuto ad assicurare che questo prodotto sia smaltito separatamente e conferito ad un apposito centro di raccolta.</p>
--	---

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	<b>6</b>
1.1 Raccomandazioni .....	6
1.2 Come utilizzare il presente manuale.....	6
1.3 Utilizzo previsto.....	7
<b>2. OPERATIVITA' DI SISTEMA</b> .....	<b>7</b>
<b>3. SPECIFICHE TECNICHE</b> .....	<b>9</b>
3.1 Dimensioni e caratteristiche fisiche.....	9
3.2 Esempi di azionamento .....	10
<b>4. PANORAMICA DEL SENSORE</b> .....	<b>11</b>
<b>5. MONTAGGIO DEL SENSORE</b> .....	<b>12</b>
5.1 Regolazione radiale.....	13
5.2 Regolazione assiale .....	14
5.3 Montaggio su un applicatore .....	14
<b>6. INSTALLAZIONE</b> .....	<b>16</b>
<b>7. MANUTENZIONE</b> .....	<b>20</b>
<b>8. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI</b> .....	<b>20</b>
<b>9. ACCESSORI</b> .....	<b>22</b>

## **1. INTRODUZIONE**

### ***1.1 Raccomandazioni***

Grazie per l'acquisto del sensore Kairo S101-ME31-D00 (di seguito indicato come “sensore” o “sensore S101”). Questo documento descrive il dispositivo e fornisce le nozioni principali che l'utente è tenuto a conoscere prima del suo utilizzo. Si raccomanda vivamente di leggere il manuale prima dell'installazione e della messa in funzione del dispositivo. Per una corretta comprensione dei termini e dei parametri riportati in questo manuale, nonché per un utilizzo effettivo del sensore, è consigliato che chi legge abbia:

- le conoscenze e le informazioni necessarie per installare il sensore e collegarlo ad un gateway;
- nozioni di base relative alle onde elettromagnetiche, utili per la comprensione di termini e parametri specifici.

Si raccomanda che il dispositivo sia usato solo da personale formato e qualificato. La mancata osservanza di queste condizioni e delle istruzioni di sicurezza può causare danni o lesioni personali.

### ***1.2 Come utilizzare il presente manuale***

Il presente manuale si compone dei seguenti capitoli:

- Capitolo 1: Introduzione - Questo capitolo presenta il dispositivo e il manuale.
- Capitolo 2: Operatività di sistema - Questo capitolo fornisce informazioni di base sull'operatività della piattaforma IoT di cui il sensore è parte.
- Capitolo 3: Specifiche tecniche - Questo capitolo elenca le caratteristiche tecniche del sensore.

- Capitolo 4: Panoramica del sensore - Questo capitolo descrive la struttura del sensore e le sue parti principali.
- Capitolo 5: Montaggio del sensore - Questo capitolo fornisce all'utente le informazioni necessarie al corretto montaggio del sensore utilizzando il kit di montaggio dedicato.
- Capitolo 6: Installazione - Questo capitolo fornisce all'utente le informazioni necessarie per la corretta installazione del dispositivo.
- Capitolo 7: Manutenzione - Questo capitolo descrive le operazioni di manutenzione raccomandate per il funzionamento del sensore.
- Capitolo 8: Risoluzione dei problemi - Questo capitolo indica le operazioni da effettuare per mantenere il sensore perfettamente funzionante nel tempo.
- Capitolo 9: Accessori - Questo capitolo elenca i principali accessori disponibili per il sensore.

### ***1.3 Utilizzo previsto***

Il sensore S101-ME31-D00 è previsto per il monitoraggio dell'attività delle attrezzature industriali. Può essere connesso in remoto o a diretto contatto con elementi in movimento limitando la corsa di attuazione al massimo consentito dal sensore. L'attuazione del sensore può essere manuale o automatica. Il sensore lavora solo in accoppiamento ad un gateway Smartsense G404.

## **2. OPERATIVITA' DI SISTEMA**

I sensori autoalimentati S101, con il gateway G404 ed il servizio Cloud, costituiscono il sistema Kairo, chiamato SmartSense, per la raccolta e il monitoraggio dei dati. SmartSense può essere impiegato in innumerevoli contesti: dal monitoraggio individuale di stampi e/o macchine per lo stampaggio, a quello relativo alle postazioni di lavoro manuali o automatiche, fino al monitoraggio delle attrezzature.

Utilizzando sensori autoalimentati, senza cavi nè batterie, il sistema può essere installato in breve tempo ed in modo non invasivo, sia su macchine/attrezzature di ultima generazione, che su sistemi tradizionali non dotati di intelligenza o PLC. messaggi radio generati dai sensori S101 sono raccolti dai gateway G404 in ascolto. I dati sono poi trasferiti in tempo reale ad un server in Cloud per il salvataggio, l'analisi e la presentazione. Il Cloud esegue inoltre tutte le elaborazioni e le analisi statistiche richieste dall'utente. I sensori periferici trasmettono un messaggio, sempre lo stesso, al verificarsi di un evento, che corrisponde all'attuazione della leva o alla spinta del pulsante (premuta o rilasciato), che attiva il meccanismo di generazione dell'energia. Ogni messaggio radio consiste nella trasmissione di due messaggi identici a distanza di un dato intervallo di tempo. Una volta terminata la trasmissione, i sensori periferici restano spenti fino al verificarsi dell'evento successivo. La trasmissione sul canale radio avviene unidirezionalmente senza necessità di approvazione. Affinchè il gateway riceva i segnali radio correttamente, è necessario verificare le seguenti condizioni:

**1.** I trasmettitori devono essere all'interno del raggio di azione del segnale radio, solitamente a poche decine di metri. Il raggio di azione può essere ridotto sensibilmente in caso di ostacoli e interferenze tra il trasmettitore e il gateway;

**2.** Prima dell'attivazione, ogni sensore periferico deve essere registrato nel network, attraverso una procedura detta teach-in. Se la registrazione non venisse effettuata, i segnali trasmessi dai sensori sarebbero ignorati dal gateway;

**3.** Al fine di evitare la perdita di alcuni segnali, è consigliabile registrare nella rete un numero di sensori minore di quello consentito.

Poiché tutti i sensori utilizzano la stessa frequenza radio, nel caso in cui due o più di loro trasmettano contemporaneamente, potrebbe verificarsi un conflitto e il gateway potrebbe non essere in grado di interpretare i singoli messaggi, che sarebbero quindi persi.

Questa circostanza è piuttosto improbabile, poiché ogni sensore attiva il canale radio per un tempo molto breve, ma la probabilità aumenta con l'aumentare del numero di sensori nella rete e con l'aumento della frequenza degli eventi registrati dagli stessi. Nell'improbabile ipotesi di un conflitto sul canale radio, esiste tuttavia un meccanismo attraverso il quale il Cloud può individuare e ricostruire la corretta sequenza di messaggi.

La trasmissione delle notifiche di ricezione dal gateway al Cloud può avvenire solo in presenza di una connessione Internet a banda larga, a bassa latenza. Con connessioni a velocità minore potrebbero verificarsi ritardi di alcuni secondi tra il singolo evento e la sua visualizzazione sul server.

Nel caso di un'interruzione della connessione internet, il gateway è in grado di immagazzinare i dati per alcuni minuti per poi trasmettere le relative notifiche al ripristinarsi della connessione.

### 3. SPECIFICHE TECNICHE

#### 3.1 Dimensioni e caratteristiche fisiche

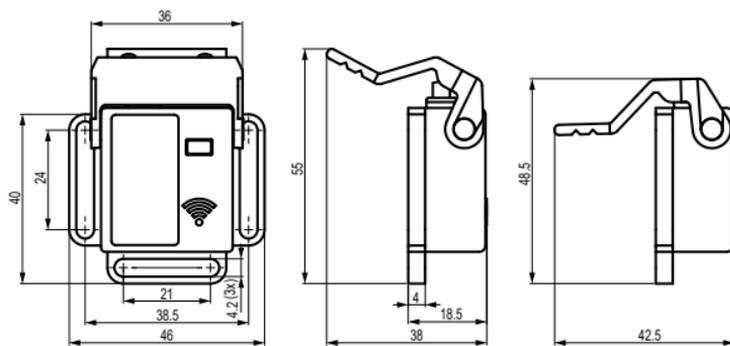
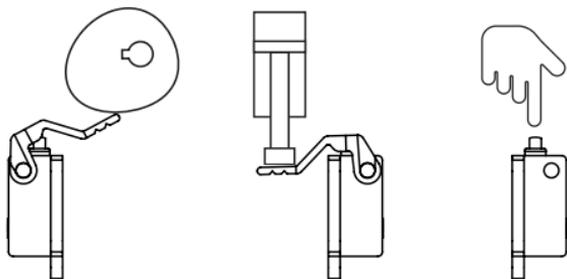


Figura 1: dimensioni esterne del sensore S101-ME31-D00

<b>CARATTERISTICHE</b>	
AZIONAMENTO	Leva/Pulsante
FORZA DI AZIONAMENTO MINIMA	12 N
CORSA DI ATTUAZIONE NOMINALE	2.3 mm
MAX CORSA DI ATTUAZIONE	2.6 mm
FREQUENZA DI LAVORO NOMINALE	1 Hz
MASSIMA FREQUENZA DI LAVORO	2 Hz
MASSA	45 g
MATERIALE	PA66 + 30% fibra di vetro
IP RATING	IP65
ALIMENTAZIONE	Auto alimentato (no batterie, no cavi)
INTERVALLO DI TEMPERATURA	da -10°C a +80°C
RADIO FREQUENZA	868 MHz
COPERTURA DEL SEGNALE	10-80 m (a seconda della posizione)
CERTIFICAZIONI	EN60950-1, ETSI 301 489-1 V.2.1. ETSI 301 489-3 V.2.2.2 ETSI EN302802

*Tabella 1: caratteristiche del sensore S101-ME31-D00*

### **3.2 Esempi di azionamento**



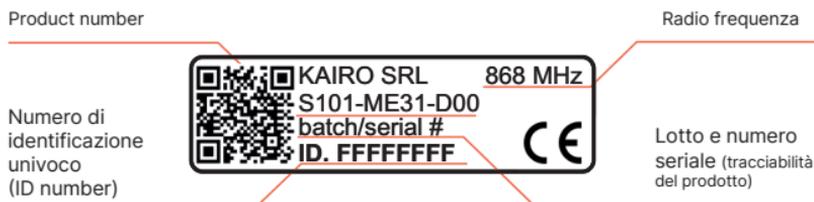
*Figura 2: alcuni esempi di azionamento (camma, pistone, manuale)*

## 4. PANORAMICA DEL SENSORE



*Figura 3: struttura del sensore*

I sensori sono provvisti di un'etichetta, posta a lato, riportante le informazioni utili per l'identificazione e la messa in funzione.



*Figura 4: etichetta identificativa del sensore*

Il sensore lavora tramite l'azionamento della leva meccanica o del pulsante integrato. L'attuazione del sensore comporta l'invio di un segnale radio al Cloud sullo stato del sensore (ATTIVO o NON ATTIVO) ed il suo numero di identificazione univoco (ID number).

## 5. MONTAGGIO DEL SENSORE

A seconda della specifica applicazione, il sensore può essere montato direttamente su un supporto esistente oppure utilizzando il kit di montaggio SPBS-S002-D00. L'utilizzo del kit conviene soprattutto in caso di installazione del sensore su applicatori di terminali elettrici e viene fornito con diversi distanziali e viti che possono essere utilizzati in diverse combinazioni per la regolazione della posizione del sensore.

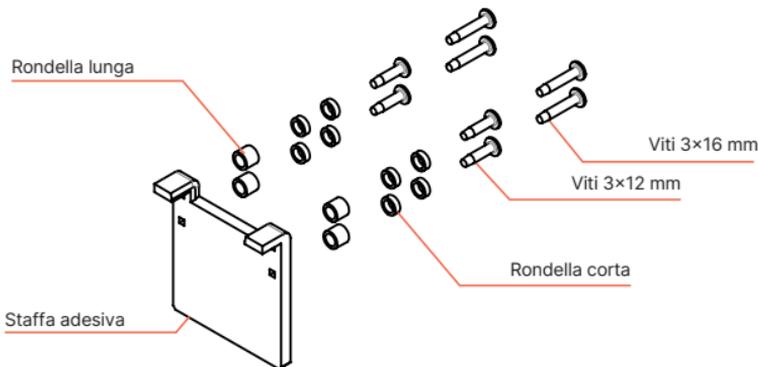


Figura 5: kit di montaggio SPBS-S002-D00

### ATTENZIONE: INFORMAZIONE IMPORTANTE



La staffa contenuta nel kit di montaggio SPBS-S002-D00 è dotata di un forte adesivo industriale che permette un'installazione veloce, pratica e affidabile su qualsiasi superficie plastica o metallica. L'adesivo ha un supporto multistrato che ne garantisce l'adesione anche su superfici con piccole irregolarità. Controllare che la superficie di montaggio sia pulita. Utilizzare alcool o prodotti simili per rimuovere ogni traccia di olio/grasso e assicurarsi che la superficie sia completamente asciutta prima di installare la staffa. Premere manualmente la staffa sulla superficie di montaggio per alcuni secondi per facilitare l'adesione e attendere almeno 15 minuti prima di utilizzare il sensore dopo l'installazione.

## 5.1 Regolazione radiale

La distanza del sensore S101-ME31 dalle staffe di montaggio (adesive) può essere modificata utilizzando diverse combinazioni di viti e rondelle fornite nel kit di assemblaggio. In caso sia necessaria una regolazione supplementare, è possibile accorciare la leva meccanica del sensore forzando la rottura lungo le linee di taglio.

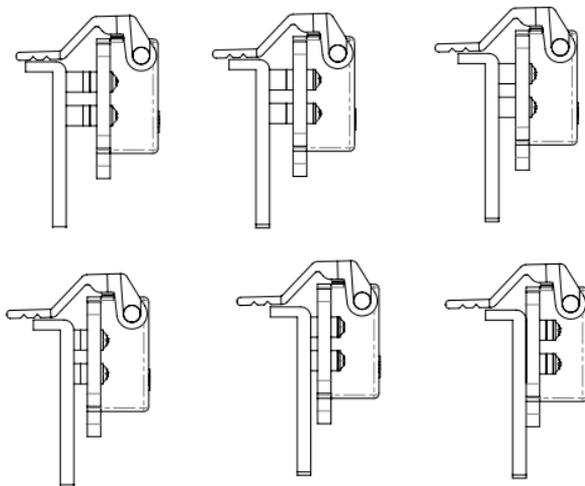


Figura 6: esempi di configurazione di montaggio per la regolazione radiale

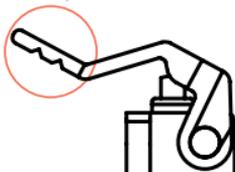


Figura 7: linee di taglio della leva per un'extra regolazione radiale

## 5.2 Regolazione assiale

Allentare le viti di montaggio per regolare assialmente l'altezza del sensore rispetto alla flangia di montaggio. Stringere di nuovo le viti quando il sensore è stato posizionato correttamente.

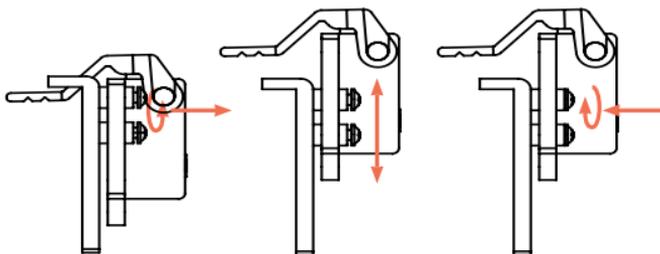


Figura 8: regolazione assiale

## 5.3 Montaggio su un applicatore

Il design del sensore S101-ME31 è particolarmente conveniente quando utilizzato su applicatori commerciali per l'aggraffatura di terminali elettrici. Il fattore di forma, le dimensioni compatte e la funzione senza cavi e batterie permettono una più semplice e diretta installazione del sensore sulla maggioranza degli applicatori presenti sul mercato. Gli applicatori dotati del sensore S101-ME31 possono essere montati su macchine moderne e altamente automatizzate, dove lo spazio di installazione è limitato, e su macchine tradizionali quando è necessario un retrofit. Inoltre, la bassa forza di azionamento del sensore S101-ME31 è trascurabile rispetto alla forza richiesta per crimpare i contatti elettrici e questo lo rende la soluzione ideale per monitorare il tempo di ciclo e programmare un piano di manutenzione senza influenzare il processo di produzione standard. Il sensore S101-ME31 è stato progettato per essere direttamente azionato dalla testa di regolazione della corsa meccanica dell'applicatore.

Per un corretto funzionamento del sistema, il sensore deve essere montato sulla superficie libera laterale più regolare dell'applicatore e con un adeguato distanziamento assiale e radiale richiesto sia dallo spazio disponibile all'interno della macchina crimpatrice che dal corretto azionamento della leva del sensore. Per un montaggio corretto del sensore su di uno specifico applicatore, procedere come segue:

- identificare la più corretta superficie laterale dell'applicatore adatta per l'installazione (solitamente quella piatta che ospita l'etichetta di marcatura del produttore dell'applicatore);
- pre-montare il sensore utilizzando il kit di montaggio SPBS-S002 con il corretto set di viti e rondelle (vedere il Capitolo 5 e il foglio di istruzioni del kit) a seconda delle caratteristiche dello specifico applicatore;
- preparare la superficie di montaggio dell'applicatore ed installare il sensore rimuovendo la pellicola protettiva dall'adesivo delle staffe (vedere il Capitolo 5).



*Figura 9: esempio di installazione del sensore su di un generico applicatore di mercato*

## 6. INSTALLAZIONE



Figura 10: procedura teach-in

1. Posizionare il sensore vicino al gateway (qualche metro) e premere delicatamente con un piccolo strumento (es.matita o cacciavite), il pulsante rosso teach-in.

2. Tenendo premuto il pulsante teach-in, attivare il sensore premendo e rilasciando la leva/pulsante. Non eccedere la corsa di attuazione massima del sensore. Il lampeggiare di tutti i led del gateway significa che il sensore è stato acquisito. Per maggiori informazioni fare riferimento al manuale del gateway.

3. Trovare una superficie sulla quale installare il sensore e fissarlo attraverso i 4 fori appositamente creati.

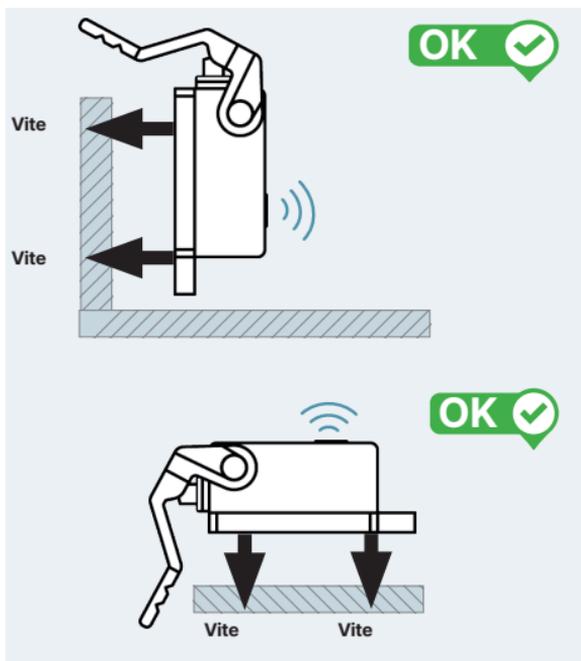
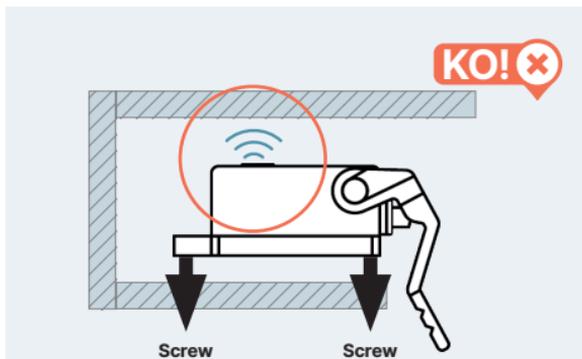


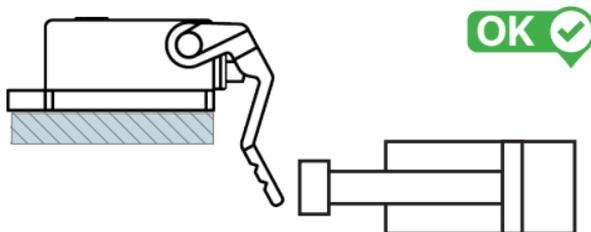
Figura 11: montaggio corretto

**4.** Mantenere l'area radio libera da schermi metallici o da oggetti che possano causare un'attenuazione del segnale dell'antenna.



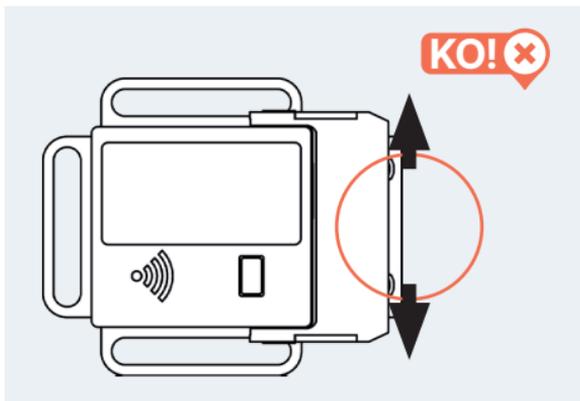
*Figura 12: montaggio errato (schermatura radio)*

**5.** Identificare una fonte di movimento nel sistema che il sensore deve monitorare. Verificare le caratteristiche della sorgente di movimento (velocità di azionamento, forza e corsa) per rispettare i limiti del sensore riassunti nella tabella 1. Evitare un attrito costante delle parti in movimento con la leva/pulsante del sensore.



*Figura 13: esempio di attuazione a pistone*

**6** Installare il sensore per evitare carichi trasversali alla leva meccanica o al pulsante incorporato.



*Figura 14: carichi esterni errati applicati alla leva del sensore/pulsante*

**7** Effettuare il login all'interno della piattaforma Kairo Cloud (disponibile all'indirizzo <https://smartsense.kairo.cloud/login>), configurare i parametri del sensore e dare inizio al monitoraggio e all'ottimizzazione del processo produttivo.

## 7. MANUTENZIONE

Il sensore S101 non richiede particolari procedure di manutenzione.

A seconda dell'ambiente in cui viene posizionato, sarà sufficiente controllare periodicamente che la superficie esterna del corpo sensore non sia danneggiata e che sia libera da polvere o altri residui. In ambienti molto polverosi è raccomandato un controllo più frequente.

Si consiglia inoltre di controllare con la stessa frequenza il corretto serraggio delle viti e che l'attivazione e il ripristino della leva meccanica e del pulsante del sensore avvengano correttamente.

## 8. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Il sensore S101 è un dispositivo elettronico controllato da un microprocessore e può essere soggetto a malfunzionamento. In caso di malfunzionamento, fare riferimento alla Tabella 2 dove sono indicate le possibili azioni correttive.

PROBLEMA	POSSIBILI CAUSE	AZIONI CORRETTIVE
Il sensore non trasmette i dati al gateway	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsa o forza di azionamento non corretti</li> <li>• Sensore e gateway non collegati</li> <li>• Sensore o attuatore danneggiati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare la forza e la corsa di attivazione per rispettare i valori nominali e i limiti</li> <li>• Ripetere la procedura di teach-in descritta nel Capitolo 6</li> <li>• Verificare la presenza di eventuali danni o guasti alla struttura del sensore o all'attuatore esterno e, in tal caso, sostituire il sensore o riparare l'attuatore.</li> </ul>

<p>Mancato ricevimento di messaggi dai sensori periferici sul canale radio del gateway</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di ostacoli tra il sensore e il gateway, o distanza eccessiva</li> <li>• Il sensore non è registrato nella rete</li> <li>• Il sensore è registrato nella rete ma il gateway non ha scaricato correttamente la procedura teach-in.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimuovere qualsiasi ostacolo tra il gateway e il sensore. Posizionare il gateway più vicino al sensore.</li> <li>• Ripetere la procedura teach-in descritta nel Capitolo 6</li> <li>• Riavviare il gateway rimuovendo e reinserendo, dopo qualche secondo, il cavo Ethernet, così che scarichi correttamente la procedura teach-in.</li> </ul>
<p>Dati del sensore non accessibili all'interno della piattaforma Cloud</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sensore non è accoppiato ad alcun gateway.</li> <li>• Nè il sensore nè il gateway sono stati configurati nella piattaforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripetere la procedura teach-in descritta nel Capitolo 6</li> <li>• Seguire le istruzioni di configurazione della piattaforma Cloud all'interno della guida utente.</li> </ul>

**Tabella 2: guida alla risoluzione dei problemi**

Se le procedure descritte non risolvono il problema e il malfunzionamento persiste, contattare il rivenditore del dispositivo.

## 9. ACCESSORI

---



### **Set di staffe per il montaggio**

Codice art.: SPBS-S002-D00

Codice nr.: 10100002000

---





SMART, CONNECTED.

**KAIRO Srl**

Via Papa Giovanni XXIII 3/G  
25086 Rezzato (BS) ITALY  
info@kairo.solutions

[www.kairo.solutions](http://www.kairo.solutions)