

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

IT

LD 500 / LD 510

| PERDITE |



La completezza e la precisione della presente documentazione sono state attentamente verificate. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche in qualsiasi momento. Ciò può comportare scostamenti rispetto alle informazioni fornite nella presente documentazione.

Il documento originale è stato pubblicato nella lingua nazionale del produttore (tedesco). Tutte le traduzioni sono copie del documento originale e sono valide solo in combinazione con il documento originale.

Tutti i diritti riservati.

© 2026 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Edizione e stato di revisione: 08/2026 | V3.00 | 020001455



Indice dei contenuti

1	Informazioni generali	5
1.1	Documentazione	5
1.2	Simboli ed etichette utilizzati	5
1.3	Istruzioni e note sulla sicurezza	5
2	Sicurezza	6
2.1	Uso previsto	6
2.2	Misure organizzative dell'operatore	6
2.3	Manipolazione di laser di classe 2	7
2.4	Rischi residui	8
3	Sicurezza informatica	9
4	LD 500 / LD 510	11
4.1	Panoramica del prodotto	11
4.2	Targhetta	12
4.3	Ambito di consegna	12
4.4	Documenti applicabili	12
5	Trasporto e stoccaggio	13
5.1	Consegna	13
5.2	Immagazzinamento	13
6	Montaggio e messa in servizio	14
6.1	Messa in servizio iniziale	14
6.2	Accensione e spegnimento	14
7	Operazione	15
7.1	Elementi di controllo	15
7.2	Interfaccia utente	15
8	Configurazione	16
8.1	Configurazione delle impostazioni di base	16
8.2	Configurazione e gestione della password utente	17
9	Rilevamento delle perdite	18
9.1	Lista di controllo: Impostazioni prima di iniziare il rilevamento delle perdite	18
9.2	Scegliere l'accessorio per il sensore	18
9.3	Regolare i parametri di misura	20
9.4	Eseguire il rilevamento delle perdite	25
9.5	Perdita di documenti	28
10	Gestione dei dati	29
10.1	Gestire i dati sulle perdite	29
10.2	Gestire i dati master	30
10.3	Gestione della scheda SD	31
10.4	Accesso al server web locale tramite Wi-Fi (opzionale)	31
11	Manutenzione e assistenza	34
11.1	Pulizia del prodotto	34
11.2	Caricare la batteria	35
11.3	Controllare i cavi elettrici e i collegamenti	35



11.4	Eseguire la calibrazione	36
11.5	Attivare l'opzione software	36
11.6	Aggiornare il software del dispositivo.....	37
11.6.1	Scarica il pacchetto software	37
11.6.2	Eseguire l'aggiornamento del software del dispositivo tramite un supporto di memoria USB	38
11.6.3	Eseguire l'aggiornamento del software del dispositivo tramite il server web locale	39
11.7	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	40
11.8	Servizio clienti	40
12	Disattivazione e smaltimento	41
13	Appendice.....	42
13.1	Dati tecnici.....	42
13.2	Dimensioni.....	43
13.3	Versione del prodotto con sensore esterno	43
13.3.1	Collegare il prodotto	43
13.3.2	Configurare i valori dei sensori esterni.....	44
13.3.3	Misura con sensore esterno.....	61
13.3.4	Interfaccia per sensori esterni	69
13.4	Dichiarazione di conformità UE	74



1 Informazioni generali

Per semplicità, in questa documentazione ci si riferisce al prodotto "LD 500 / LD 510".

1.1 Documentazione

La presente documentazione descrive avvertenze, precauzioni e istruzioni importanti per il funzionamento sicuro e corretto del prodotto.

- ▷ Prima di mettere in funzione il prodotto, leggere questa documentazione e assicurarsi di averne compreso il contenuto.
- ▷ Tenere sempre a portata di mano questa documentazione come riferimento.

1.2 Simboli ed etichette utilizzati

Nella presente documentazione vengono utilizzati i seguenti simboli ed etichette:

Etichetta/simbolo	Uso
Testo	I passaggi di testo importanti sono evidenziati
Testo	Denominazione nell'interfaccia utente
Testo > Testo > Testo	Percorso di navigazione nell'interfaccia utente
 2 Sicurezza	Riferimento incrociato a un punto del testo, a un'immagine o a un capitolo
•	Elenco puntato, voce dell'elenco
▷	Invito all'azione come parte integrante di un'istruzione operativa.
✓	Risultato finale o intermedio di una procedura
✗	Risultato finale o intermedio non raggiunto di una procedura
ⓘ	Nota relativa a un risultato intermedio

Tabella 1: Simboli ed etichette utilizzati

1.3 Istruzioni e note sulla sicurezza

	PERICOLO Indica un pericolo imminente. La conseguenza è la morte o lesioni gravissime.
	AVVERTENZA Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Può essere causa di morte o di gravi lesioni.
	ATTENZIONE Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Possono verificarsi lesioni lievi o di lieve entità.
	NOTA Indica una situazione potenzialmente pericolosa. Possono verificarsi danni materiali o ambientali.
	INFO Indica informazioni importanti, suggerimenti per l'applicazione e informazioni utili per il corretto funzionamento.

2 Sicurezza

Il prodotto è stato progettato, realizzato e testato funzionalmente in conformità alle norme di sicurezza vigenti e allo stato dell'arte.

Per garantire la sicurezza di funzionamento, si prega di osservare quanto segue:

- Capitolo "Uso previsto"
- Capitolo "Misure organizzative che l'operatore deve adottare".
- Capitolo "Pericoli residui"

Indipendentemente dalle istruzioni riportate nel presente manuale, si applicano le norme vigenti a livello nazionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

2.1 Uso previsto

La sicurezza operativa del prodotto fornito è garantita solo se viene utilizzato come previsto.

Il prodotto è progettato esclusivamente per individuare perdite di aria compressa e di gas compressi. Rileva le perdite sulla base delle onde ultrasoniche generate, la cui analisi tiene conto della distanza e della pressione nella condotta.

Qualsiasi utilizzo che vada oltre quanto indicato o che si discosti da quanto indicato è considerato non conforme. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni che ne derivino.

L'uso previsto comprende anche:

- l'osservanza della documentazione fornita
- l'osservanza di tutti i requisiti di ispezione e manutenzione specificati dal produttore

Gli usi impropri ragionevolmente prevedibili sono in particolare:

- Prove di tenuta e rilevazione perdite di gas infiammabili e tossici
- Misure su o in prossimità di parti sotto tensione
- Utilizzo al di fuori delle specifiche tecniche
- Interventi di qualsiasi tipo sul prodotto, purché non corrispondano alle procedure previste e descritte
- Funzionamento prolungato all'aperto in presenza di umidità o esposizione diretta agli agenti atmosferici
- Utilizzo in aree a rischio di esplosione

2.2 Misure organizzative dell'operatore

Il prodotto può essere utilizzato solo se è in perfette condizioni tecniche. Non può più essere utilizzato se è stato tecnicamente modificato o danneggiato.

Istruzioni per l'uso

Le informazioni relative alla messa in funzione, al funzionamento e alla manutenzione descritte nelle presenti istruzioni devono essere rispettate. Queste istruzioni devono essere sempre tenute a portata di mano insieme al prodotto.

Personale

Le persone incaricate di svolgere attività sul prodotto devono leggere le presenti istruzioni prima di iniziare il lavoro. Ciò vale anche per le persone che lavorano sul prodotto solo occasionalmente.

2.3 Manipolazione di laser di classe 2



ATTENZIONE

Radiazioni laser (laser di classe 2)

L'irradiazione diretta degli occhi può provocare lesioni. Il riflesso naturale di chiusura delle palpebre fornisce di solito una protezione sufficiente in caso di esposizione involontaria di breve durata.

- ▷ Non guardare il raggio laser diretto o riflesso.
- ▷ Non puntare mai il raggio laser verso persone o animali.
- ▷ Non utilizzare ausili ottici (ad es. lenti d'ingrandimento, binocoli) per osservare il raggio laser.
- ▷ Contrassegnare o fissare l'area di lavoro del laser in modo appropriato.
- ▷ Osservare le avvertenze e le istruzioni di sicurezza riportate sul prodotto.

Questo prodotto contiene un laser di classe 2. I laser di questa classe hanno una potenza di uscita massima di 1 mW. In caso di esposizione di breve durata (inferiore a 0,25 s), il riflesso di chiusura delle palpebre è generalmente sufficiente a garantire la protezione. È tuttavia indispensabile un uso corretto del prodotto per evitare esposizioni accidentali e pericoli.

- ▷ Attenersi alle norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni.
- ▷ Spegnerne immediatamente il prodotto se si sospetta una radiazione incontrollata.
- ▷ Contrassegnare chiaramente i prodotti difettosi e metterli fuori servizio.
- ▷ Affidare la manutenzione e la riparazione esclusivamente a personale specializzato autorizzato.

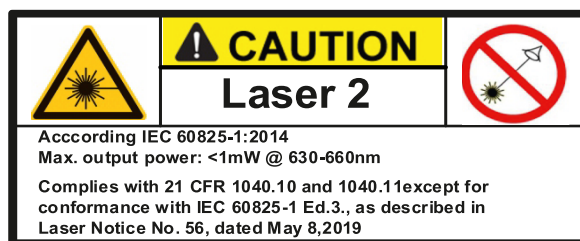


Figura 1: Etichettatura del prodotto "Laser di classe 2"

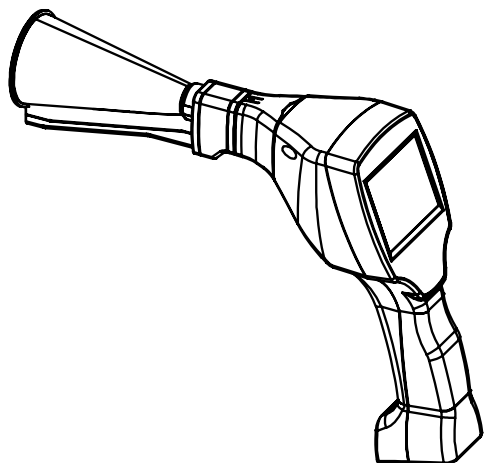


Figura 2: Punto di uscita del laser | LD 500 / LD 510

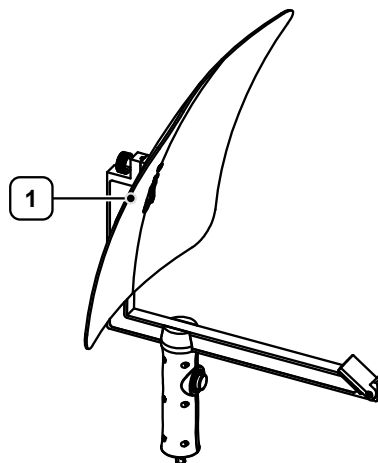


Figura 3: Punto di uscita del laser | Specchio parabolico

- 1 Punto di uscita del laser

2.4 Rischi residui



ATTENZIONE

Istruzioni generali di sicurezza

Il prodotto è destinato esclusivamente all'applicazione descritta.

- ▷ Mantenere una distanza di sicurezza sufficiente durante il rilevamento delle perdite sugli impianti elettrici per evitare pericolose scosse elettriche.
- ▷ Non utilizzare il prodotto in prossimità di gas e vapori esplosivi o in ambienti umidi.
- ▷ Utilizzare il prodotto solo per lo scopo previsto ed entro i parametri specificati nei dati tecnici.
- ▷ Evitare il contatto diretto con parti calde e/o rotanti.
- ▷ Rispettare le temperature di stoccaggio e di esercizio prescritte.
- ▷ La manomissione del prodotto in qualsiasi modo non conforme alle procedure previste e descritte invalida la garanzia ed esclude la responsabilità.



ATTENZIONE

Batteria agli ioni di litio

Le batterie agli ioni di litio devono essere utilizzate, caricate e conservate esclusivamente secondo le istruzioni del produttore. Un uso improprio può provocare surriscaldamento, incendio o esplosione.

- ▷ Osservare le istruzioni di sicurezza del produttore della batteria.
- ▷ Non esporre la batteria a calore, luce solare diretta o fiamme libere.
- ▷ Evitare danni meccanici, ad esempio cadute, schiacciamenti o perforazioni.
- ▷ Sostituire immediatamente le batterie se sono cadute da un'altezza superiore a un metro o se sono state sottoposte a forti urti, anche se l'involucro non sembra danneggiato. Le celle interne potrebbero essere seriamente danneggiate.
- ▷ Non cortocircuitare i terminali della batteria e non smontarla.
- ▷ Utilizzare esclusivamente il caricabatterie in dotazione o quelli approvati dal produttore. Rispettare sempre i parametri di carica raccomandati dal produttore per evitare danni al prodotto o rischi per la sicurezza.
- ▷ Non utilizzare il caricabatterie in dotazione per caricare altri dispositivi.
- ▷ Smaltire immediatamente le batterie danneggiate, con perdite o gonfiate.
- ▷ In caso di contatto con sostanze chimiche, pulire i punti di contatto con acqua e rivolgersi a un medico.
- ▷ Smaltire le batterie agli ioni di litio in conformità alle normative locali, presso appositi punti di raccolta.



3 Sicurezza informatica

Per garantire un utilizzo sicuro per l'intera durata di vita del prodotto, è necessario attenersi alle misure di sicurezza informatica descritte in questo capitolo.

Caratteristiche di sicurezza

Il prodotto supporta misure di sicurezza per il funzionamento in reti IT controllate. Tra queste figurano in particolare:

- Limitazione dell'accesso a utenti e sistemi autorizzati
- Aggiornamenti del software del dispositivo
- Comunicazione sicura tramite interfacce supportate

Integrazione di rete sicura e collegamento a sistemi di livello superiore

Il prodotto è destinato all'integrazione in reti chiuse e controllate. Il funzionamento in reti accessibili al pubblico o non protette può comportare l'accesso non autorizzato al prodotto o ai dati di misurazione.

- ▷ Integrare il prodotto esclusivamente in reti affidabili.
- ▷ Proteggete la rete con misure di sicurezza adeguate, ad esempio firewall, VLAN o VPN.
- ▷ Limitate l'accesso agli utenti e ai sistemi autorizzati.
- ▷ Per i dati e le funzioni rilevanti ai fini della sicurezza, utilizzare canali di comunicazione crittografati o protetti in altro modo.
- ▷ Attivare esclusivamente le interfacce di comunicazione e i servizi necessari.

Aggiornare il software del dispositivo

Gli aggiornamenti del software del dispositivo possono contenere miglioramenti relativi alla sicurezza e correzioni di errori.

- ▷ Al momento della prima messa in funzione e, successivamente, a intervalli regolari, verificare sul sito web del produttore se è disponibile una versione aggiornata del software del dispositivo.
- ▷ Installare tempestivamente gli aggiornamenti relativi alla sicurezza.
 - ❗ Il prodotto non supporta l'installazione automatica degli aggiornamenti di sicurezza.
- ▷ Utilizzare esclusivamente i file di aggiornamento forniti dal produttore.
 - ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "📄 11.6 Aggiornare il software del dispositivo".

Accesso remoto e assistenza

Le connessioni di manutenzione remota devono essere attivate esclusivamente quando necessario e solo per la durata dell'intervento di assistenza.

- ▷ Attivare le connessioni di manutenzione remota solo per la durata dell'intervento di assistenza e chiuderle al termine dello stesso.
- ▷ Consentire l'accesso remoto solo a persone autorizzate e non divulgare le relative credenziali di accesso.

Impatto delle modifiche sulla sicurezza dei dati

Le modifiche alle impostazioni di rete, utente o di comunicazione possono compromettere la sicurezza dei dati del prodotto. Restrizioni di accesso insufficienti, servizi attivati non necessari o impostazioni di comunicazione non sicure ampliano la superficie di attacco e aumentano il rischio di accesso non autorizzato al prodotto, ai dati memorizzati o alle reti aziendali collegate. Inoltre, impostazioni errate possono rivelare vulnerabilità o aggirare i meccanismi di protezione rilevanti per la sicurezza.

- ▷ Verificate attentamente le impostazioni relative alla sicurezza prima di applicarle.
- ▷ Attivare esclusivamente le interfacce di comunicazione e i servizi necessari.
- ▷ Limitate l'accesso agli utenti e ai sistemi autorizzati.
- ▷ Proteggete gli accessi di rete al prodotto con misure di protezione adeguate.
- ▷ Evitate connessioni non protette alle reti aziendali o ai sistemi IT produttivi.
- ▷ Documentare le modifiche relative alla sicurezza.



Gestione dei file di log

- ▷ Prima di trasmetterli, controllate che i file di log non contengano informazioni riservate e inviateli esclusivamente a destinatari autorizzati.

Segnalazione di eventi rilevanti per la sicurezza

- ▷ Segnalate presunti problemi di sicurezza o vulnerabilità all'indirizzo security@cs-instruments.com.
- ▷ Per informazioni sulla segnalazione di vulnerabilità rilevanti per la sicurezza e sulla procedura di divulgazione coordinata (Coordinated Vulnerability Disclosure, CVD), consultare la sezione "Product Security" del sito web del produttore.

Ciclo di vita del prodotto e assistenza

Gli aggiornamenti di sicurezza e la risoluzione delle vulnerabilità rilevanti per la sicurezza saranno forniti per un periodo di assistenza di 5 anni a partire dalla data dell'ordine.

Rimuovere i dati degli utenti prima della cessione

- ▷ Prima di cedere, smaltire o mettere fuori servizio il prodotto, rimuovere tutti i dati memorizzati relativi a misurazioni, registrazioni, configurazioni, rete e accessi.
- ▷ Se necessario, ripristinare le impostazioni di fabbrica del prodotto. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo " 11.7 Ripristino delle impostazioni di fabbrica".
- ▷ Verificare quindi se sono ancora presenti dati personali o riservati.

Uso conforme dal punto di vista della sicurezza informatica

Dal punto di vista della sicurezza informatica, l'uso conforme presuppone quanto segue:

- Funzionamento in un ambiente industriale con accesso limitato
- Accesso e modifiche consentiti solo agli utenti e ai sistemi autorizzati
- Disattivazione delle interfacce di comunicazione e dei servizi non necessari
- Utilizzo esclusivo di software per dispositivi approvato
- Protezione tramite adeguate misure di sicurezza di rete e di controllo degli accessi

Usi impropri ragionevolmente prevedibili rilevanti per la sicurezza informatica

Gli errori di utilizzo ragionevolmente prevedibili rilevanti per la sicurezza informatica sono in particolare:

- Utilizzo in reti accessibili al pubblico o non protette
- Connessione a dispositivi o reti non affidabili
- Disattivazione, elusione o manipolazione delle funzioni di sicurezza
- Utilizzo di software obsoleto sui dispositivi nonostante la disponibilità di aggiornamenti di sicurezza
- Utilizzo di credenziali di accesso non sicure o divulgazione delle stesse
- Modifiche non autorizzate alle impostazioni di rete o di sicurezza

- ❗ Questi usi impropri possono compromettere la riservatezza, l'integrità e la disponibilità del prodotto e dei sistemi collegati e causare accessi non autorizzati, perdita di dati, manomissioni o malfunzionamenti.
- ❗ La Dichiarazione di conformità UE è disponibile in allegato o sul sito web del produttore.

4 LD 500 / LD 510

Il prodotto rileva, localizza e valuta le perdite di aria compressa in tempo reale. La distanza massima di localizzazione dipende dalla potenza di trasmissione della fonte della perdita e dalle condizioni ambientali del momento. In condizioni favorevoli è possibile raggiungere anche distanze maggiori.

Per il prodotto sono disponibili diversi accessori per sensori.

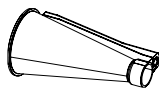
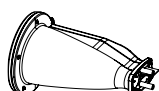
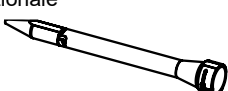
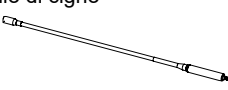
Accessorio per sensore	Descrizione
Imbuto acustico 	L'imbuto acustico concentra i segnali ultrasonici in arrivo, aumentando così la portata del prodotto. Per una localizzazione precisa, l'utente deve seguire passo dopo passo il punto rilevato.
Accessorio con telecamera ad ultrasuoni 	L'accessorio per sensore con telecamera ad ultrasuoni consente la localizzazione ottica e acustica delle perdite. I microfoni MEMS ad ultrasuoni integrati rilevano lo spettro del livello sonoro dell'ambiente di misurazione. Dai dati di misurazione viene effettuato il calcolo di una mappa ultrasonica in funzione della frequenza. I rumori di disturbo al di fuori del campo di frequenza selezionato vengono soppressi. Per una localizzazione rapida, l'immagine acustica e quella ottica della telecamera vengono sovrapposte sul display touch.
Tubo direzionale con punta direzionale 	Il tubo di orientamento limita l'area di rilevamento e lascia passare verso il trasduttore a ultrasuoni solo pochi segnali ultrasonici provenienti dalle direzioni laterali. In questo modo è possibile localizzare con precisione le perdite a breve distanza.
Collo di cigno 	Il collo di cigno consente di ispezionare componenti difficilmente accessibili o situati a distanza ravvicinata. Grazie alla sua forma flessibile, la testina del sensore può essere adattata alla situazione di misura. Inoltre, il collo di cigno riduce i rumori di fondo ed è adatto per ispezioni locali mirate.
Specchio parabolico 	Lo specchio parabolico concentra i segnali ultrasonici incidenti tramite un riflettore, aumentando così la portata del prodotto. Allo stesso tempo, consente una localizzazione direzionale, poiché gli ultrasuoni incidenti lateralmente non raggiungono direttamente il trasduttore ultrasonico.

Tabella 2: Testine disponibili

4.1 Panoramica del prodotto

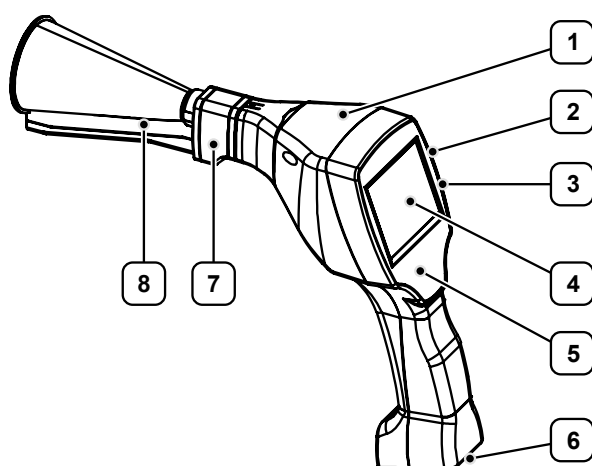


Figura 4: LD 500 / LD 510 (esempio)

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 Custodia | 5 Tastiera a membrana |
| 2 Interfaccia USB | 6 Connettore jack |
| 3 Collegamento alimentatore | 7 Modulo preamplificatore |
| 4 Display | 8 Accessorio sensore (qui: imbuto acustico) |

4.2 Targhetta

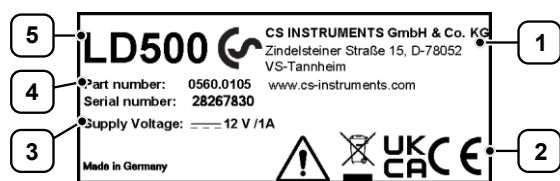


Figura 5: Targhetta identificativa (esempio)

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | Informazioni del produttore | 4 | Numero di materiale/serie |
| 2 | Marchio di conformità/certificazione | 5 | Denominazione del prodotto |
| 3 | Dati di collegamento elettrico | | |

4.3 Ambito di consegna

La dotazione comprende, a seconda della versione ordinata:

- LD 500 / LD 510
- Alimentatore a spina
- Cuffie
- Accessorio sensore in base alla versione del set ordinata
- Valigetta di trasporto
- Etichetta di marcatura della perdita
- Dati di accesso per la prima messa in funzione
- Certificato di calibrazione
- Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

4.4 Documenti applicabili

A seconda della versione del prodotto, occorre inoltre tenere conto dei seguenti documenti:

Documento	Contenuto
Istruzioni per l'uso - Leak Reporter	Gestione dei dati e creazione di report sulle perdite

Tabella 3: Documentazione correlata

5 Trasporto e stoccaggio



ATTENZIONE

Pericolo derivante dal trasporto improprio delle batterie agli ioni di litio

Un trasporto non corretto può causare cortocircuiti, danni meccanici o reazioni termiche.

- ▷ Trasportare il prodotto e le batterie rimosse in un imballaggio adeguato e proteggerli da urti, schiacciamenti e altre sollecitazioni meccaniche.
- ▷ Proteggete le batterie rimosse dal rischio di cortocircuito e coprite i contatti esposti.
- ▷ Trasportare i prodotti con batteria integrata in modo tale da impedirne l'accensione accidentale.
- ▷ Attenersi alle indicazioni del produttore della batteria e alle norme di trasporto vigenti per le batterie agli ioni di litio.



INFO

Un trasporto, uno stoccaggio o una messa in funzione non corretti possono causare danni o malfunzionamenti al prodotto, per i quali il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna responsabilità né concede alcuna garanzia.

5.1 Consegna

Danni da trasporto

- ▷ Controllare che i componenti consegnati non presentino danni visibili dovuti al trasporto.
- ▷ Segnalare immediatamente eventuali danni da trasporto ai seguenti soggetti:
 - il trasportatore
 - il servizio clienti del produttore (CS INSTRUMENTS)
- ▷ Assicurarsi che il prodotto sia trattato correttamente durante il trasporto.

Imballaggio

- ▷ Conservare l'imballaggio originale per il trasporto o lo stoccaggio futuro.

5.2 Immagazzinamento



NOTA

Danni alla batteria causati da un errato stoccaggio

Una conservazione non corretta può danneggiare la batteria e ridurne la durata.

- ▷ Rispettare la temperatura del cuscinetto consentita.
- ▷ Proteggere la batteria dall'umidità, dall'esposizione diretta alla luce solare e dalle fonti di calore.
- ▷ Conservare la batteria a lungo termine con un livello di carica di almeno il 40% (ideale: 40-70%).
- ▷ Proteggere le batterie rimosse da cortocircuiti e danni meccanici.
- ▷ Non utilizzare batterie danneggiate, che presentano perdite o che sono gonfie.

Per evitare danni causati da fattori ambientali, il prodotto deve essere conservato in modo adeguato quando non viene utilizzato.

- ▷ Se possibile, conservare il prodotto nella confezione originale.
- ▷ Conservare il prodotto solo in ambienti asciutti e privi di polvere.
- ▷ Evitare la luce solare diretta e la vicinanza a fonti di calore o a sostanze chimiche aggressive.

6 Montaggio e messa in servizio



ATTENZIONE

Pericolo derivante dalla messa in funzione di un prodotto danneggiato

L'installazione o la messa in funzione di un prodotto danneggiato può provocare guasti funzionali, rischi elettrici o meccanici.

- ▷ Prima di ogni messa in funzione, controllare che il prodotto, gli accessori e tutte le linee di alimentazione non presentino danni visibili, parti allentate o componenti mancanti.
- ▷ Se il prodotto è difettoso, è necessario metterlo immediatamente fuori servizio.

6.1 Messa in servizio iniziale

Prima messa in funzione del prodotto

Al primo avvio, il prodotto viene inizializzato.

- ▷ Premere il tasto di accensione/spegnimento.
 - ✓ Il prodotto si avvia ed esegue l'inizializzazione.
- ▷ Attendere il completamento dell'inizializzazione.



NOTA

Modelli con opzione "WLAN"

Nelle versioni del prodotto con l'opzione "WLAN", dopo l'inizializzazione è necessario impostare una password utente per accedere alle impostazioni protette.

- ▷ Impostare la password utente.
- ▷ Confermare la password utente.
- ▷ Per ulteriori informazioni sulla modifica della password utente, consultare il capitolo "8.2 Configurazione e gestione della password utente".

6.2 Accensione e spegnimento

Accensione

- ▷ Premere il tasto di accensione/spegnimento.
 - ✓ Dopo l'accensione, il prodotto esegue una procedura di inizializzazione della durata di circa 3 secondi.
 - ! Una volta completata l'inizializzazione, viene visualizzata automaticamente la schermata principale, che funge da punto di partenza per tutte le ulteriori operazioni.

Spegnimento

- ▷ Premere il tasto di accensione/spegnimento.
 - ✓ Il prodotto si spegne.

7 Operazione

7.1 Elementi di controllo



NOTA

Danni al display

- ▷ Evitare il contatto del display con oggetti appuntiti o taglienti.

Display touchscreen

- ▷ È possibile utilizzare l'interfaccia utente con il dito o con uno stilo morbido e arrotondato.

Tastiera a membrana

La tastiera a membrana consente di regolare la luminosità del display e di salvare screenshot.

- ▷ Regolare la luminosità del display con i tasti ◀ e ▶.
- ▷ Effettua una pressione sul tasto della fotocamera per salvare uno screenshot.
 - ❗ La salvataggio avviene sulla scheda SD interna o su un supporto di memoria USB.
 - ❗ Percorso di salvataggio: DEV0004/<nome dispositivo>/Bitmap

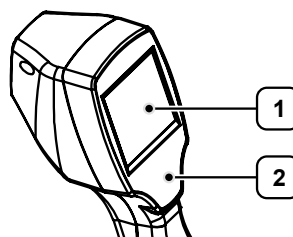


Figura 6: Comandi (esempio)

1 Display touch

2 Tastiera a membrana



NOTA

Sovrascrittura degli screenshot

Se si utilizzano più prodotti identici, gli screenshot presenti su una memoria USB condivisa potrebbero essere sovrascritti.

- ▷ Salvare innanzitutto gli screenshot sulla scheda SD e poi esportarli.
- ▷ Se possibile, utilizzare supporti di memoria USB separati per prodotti diversi.

7.2 Interfaccia utente

Ad ogni avvio del prodotto viene visualizzata la seguente interfaccia utente.

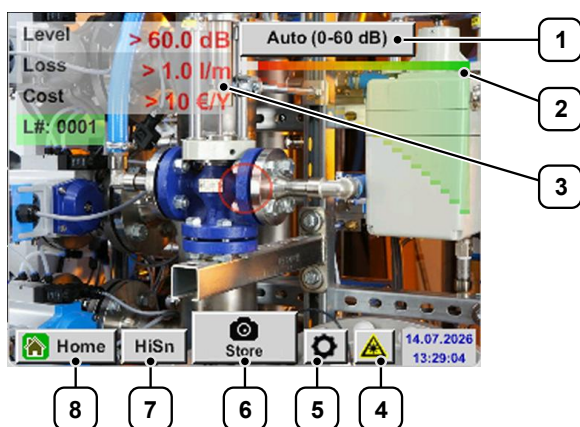


Figura 7: Interfaccia utente | Schermata principale (esempio)

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 Pulsante Sensibilità | 5 Pulsante Impostazioni |
| 2 Livello del segnale | 6 Pulsante Salva |
| 3 Visualizzazione dei valori misurati | 7 Pulsante HiSn |
| 4 Pulsante Laser | 8 Pulsante Home |

8 Configurazione

Apri il menu principale

Dal menu principale è possibile accedere alle funzioni principali del prodotto.

- ▷ Selezionare il pulsante **Home**.
- ✓ Si aprirà il menu principale.

8.1 Configurazione delle impostazioni di base

Apri le Impostazioni

Nelle impostazioni è possibile configurare le impostazioni generali relative al dispositivo, al display e al sistema. Le voci di menu liberamente accessibili non influenzano i valori misurati. Le voci di menu protette possono essere modificate solo tramite password.

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni**.
- ✓ Si aprirà la schermata delle impostazioni.

Regolare la luminosità del display e la modalità standby

Un valore di luminosità ridotto e un tempo di spegnimento del display breve possono ridurre il consumo di energia e il rischio di bruciatura del display.



NOTA

Impronte permanenti sul display causate da una luminosità elevata prolungata

Una luminosità dello schermo costantemente elevata può causare la comparsa di immagini residue visibili.

- ▷ Ridurre la luminosità del display e impostare un tempo di spegnimento il più breve possibile.

- ▷ Selezionare il pulsante **Luminosità**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ✓ Le impostazioni vengono applicate.



Figura 8: Impostazione della luminosità del display e della modalità standby (esempio)

Visualizzazione delle informazioni di sistema

La voce di menu **Panoramica del sistema** fornisce informazioni sulle tensioni e sulle correnti presenti nei singoli canali e nell'insieme dei canali, nonché sull'alimentazione degli alimentatori. Vengono inoltre visualizzate le ore di funzionamento del prodotto.

- ▷ Toccare il pulsante **Panoramica di sistema**.
- ✓ Vengono visualizzate le informazioni di sistema.

Aprire le Impostazioni del dispositivo

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni dispositivo**.



Impostare la lingua

È possibile scegliere tra diverse lingue.

- ▷ Toccare il pulsante **Lingua**.
- ▷ Selezionare l'impostazione desiderata.

Impostare data e ora

- ▷ Toccare il pulsante **Data e ora**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

8.2 Configurazione e gestione della password utente

Modifica della password utente

Alcune funzioni e impostazioni possono essere protette da modifiche non autorizzate tramite una password utente.

Prerequisito

- The current password is available.
- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni**.
 - ✓ Si aprirà la schermata **delle impostazioni**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Impostazioni password**.
- ▷ Inserire la password utente attuale.
- ▷ Inserire la nuova password utente.
 - ! La password utente deve essere un codice numerico di otto cifre.
 - ! Non utilizzare la stessa password per più prodotti.
 - ! Non comunicare i dati di accesso a persone non autorizzate.
- ▷ Confermi la nuova password utente.
- ▷ Confermi l'impostazione.
 - ✓ The password has been modified.

Reimpostazione della password utente

In caso di smarrimento della password utente, è possibile reimpostarla utilizzando la password master fornita.



NOTA

Conservare la password principale in un luogo sicuro

La password principale è necessaria per l'accesso amministrativo e per reimpostare la password utente.

- ▷ Conservare la password principale in un luogo sicuro e proteggerla da accessi non autorizzati.

Prerequisito

- La password principale è disponibile.
- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni**.
 - ✓ Si aprirà la schermata **delle impostazioni**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Impostazioni password**.
- ▷ Effettuare l'autenticazione con la password principale.
- ▷ Inserire la nuova password utente.
- ▷ Confermare la nuova password utente.
- ▷ Confermare l'impostazione.
 - ✓ La nuova password utente è stata configurata.

9 Rilevamento delle perdite

9.1 Lista di controllo: Impostazioni prima di iniziare il rilevamento delle perdite

Prima di iniziare il rilevamento delle perdite, accertarsi che siano state effettuate tutte le impostazioni pertinenti. Le seguenti liste di controllo vi aiuteranno nella preparazione strutturata e nella registrazione delle singole perdite.

Lista di controllo: Preparazione per il rilevamento delle perdite

- Reimpostare o continuare a registrare le perdite
- Definire il nome dell'azienda
- Definizione dell'edificio (con suddivisione per piano o area, se necessario)
- Chiarire e registrare i costi dell'aria compressa
- Impostare le ore di funzionamento per area (necessario per la valutazione economica delle perdite)
- Registrare le pressioni di esercizio delle aree (essenziale per calcolare il flusso volumetrico delle perdite)
- Verificare altre impostazioni (ad esempio, lingua, unità di misura, formato dell'ora, ecc.)

Le seguenti informazioni devono essere documentate separatamente per ogni perdita identificata:

Lista di controllo: Dettagli per ogni perdita

- Specificare il tempo di funzionamento della perdita
- Specificare la pressione di servizio in corrispondenza della perdita
- Controllare i parametri di misura e regolare se necessario

Scegliere la procedura per la rilevazione perdite

A seconda dell'ambiente, dei rumori di fondo e dell'accessibilità dell'impianto, possono essere opportune diverse procedure per la rilevazione delle perdite.

Localizzazione in base al punto più rumoroso

In presenza di rumori di fondo ridotti, è possibile individuare la perdita effettuando una ricerca sistematica del punto più rumoroso.

- ▷ Puntare il dispositivo da diverse direzioni verso il punto in cui si sospetta la perdita.
- ▷ Seguire il segnale più forte e ridurre gradualmente la distanza dalla perdita.
- ▷ Localizzate con precisione la perdita nelle immediate vicinanze.
- ✗ Se i rumori di fondo causati dai processi di produzione o lavorazione rendono difficile la localizzazione, è consigliabile effettuare la rilevazione perdite, se possibile, a produzione ferma.
- ⓘ Gli impianti possono generare ultrasuoni anche a produzione ferma, ad esempio a causa di componenti pneumatici che si scaricano regolarmente.

Localizzazione lungo la rete dell'aria compressa

In caso di rumori di fondo elevati, può essere utile ispezionare sistematicamente la rete dell'aria compressa.

- ▷ Iniziate dalla sala compressori e seguite il percorso della rete dell'aria compressa fino agli utenti finali.
- ▷ Se necessario, ridurre la sensibilità.

9.2 Scegliere l'accessorio per il sensore

Selezionare l'accessorio per sensore

Per questo prodotto sono disponibili diversi accessori per sensori. Questi concentrano, guidano o focalizzano i segnali ultrasonici e facilitano la rilevazione perdite in diverse situazioni applicative.

Accessorio per sensore	Adatto per	Distanza di quantificazione	Nota
Imbuto acustico	Per perdite liberamente accessibili a distanze medie	1...6 m	È possibile utilizzare telecamera e laser
Tubo di orientamento con punta di orientamento	Per perdite liberamente accessibili a distanze medie	0...0,2 m	Impossibile utilizzare la telecamera
Collo di cigno	Componenti ravvicinati e piccole perdite	max. 0,05 m	Telecamera non utilizzabile
Specchio parabolico	Perdite a grande distanza e punti di perdita difficilmente accessibili	3...12 m	Localizzazione direzionale
Accessorio per telecamera ad ultrasuoni	Ambienti acustici complessi o con elevato rumore di fondo	A seconda del compito di misurazione e delle condizioni ambientali	Localizzazione ottica e acustica

Tabella 4: Campi di applicazione degli accessori per sensori

Montaggio dell'accessorio per sensori

A seconda della missione di misurazione, un accessorio per sensori adeguato viene collegato meccanicamente e, se necessario, elettricamente al prodotto.

Prerequisito

- È stato selezionato l'accessorio per sensori adeguato.
- Il prodotto è spento.
- I connettori a spina sono puliti e integri.

- ▷ Allineare l'accessorio del sensore al connettore del prodotto.
- ▷ Inserire l'accessorio del sensore nel connettore fino a sentire un clic di innesto.
 - ✓ L'accessorio del sensore è fissato meccanicamente.
- ▷ Per i sensori con collegamento elettrico, effettuare il collegamento.
 - ⓘ L'imbuto acustico è collegato elettricamente al modulo preamplificatore tramite il connettore jack.
 - ⓘ Il collo di cigno e lo specchio parabolico sono collegati al prodotto tramite il cavo a spirale.
- ▷ Verificare che l'accessorio del sensore sia ben fissato.

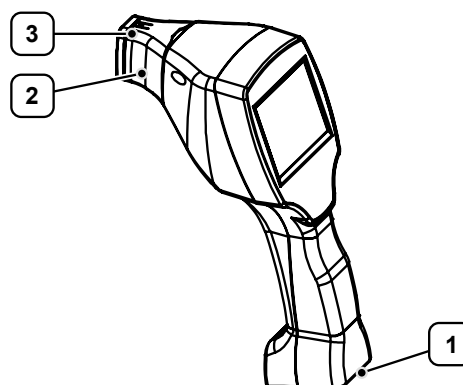


Figura 9: Montaggio dell'accessorio sensore (esempio)

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|---------------------|
| 1 | Collegamento per cavo a spirale | 3 | Pulsante di sblocco |
| 2 | Modulo preamplificatore | | |

Riconoscimento o selezione dell'accessorio del sensore

A seconda della versione del prodotto e dell'accessorio per sensore, l'accessorio montato viene riconosciuto automaticamente oppure deve essere selezionato manualmente.

- ▷ Accendere il prodotto.

Accessorio sensore con riconoscimento automatico

- ✓ L'accessorio sensore viene riconosciuto automaticamente ed è pronto per l'uso.
- ⓘ Il riconoscimento automatico dipende dalla versione del prodotto, dall'accessorio sensore e dal software installato sul dispositivo. Rivolgersi al servizio clienti per verificare se è possibile installare a posteriori il riconoscimento automatico del sensore.

Accessorio sensore senza riconoscimento automatico

- ✓ Viene visualizzata la richiesta di selezionare l'accessorio sensore.
- ▷ Selezionare l'accessorio sensore montato.
- ▷ Confermare la selezione.
- ✓ L'accessorio del sensore è selezionato e pronto all'uso.
- ⓘ Se un accessorio per sensore installato successivamente non viene proposto tra le opzioni di selezione, prima del primo utilizzo è necessario importare i dati di calibrazione forniti in dotazione.



NOTA

Valutazione errata delle perdite a causa di un accessorio per sensore errato

La selezione errata di un accessorio per sensore può comportare valori errati delle portate volumetriche di perdita e dei relativi costi.

- ▷ Assicurarsi che l'accessorio del sensore selezionato corrisponda a quello installato.

Smontare l'accessorio del sensore

Prerequisito

- Il prodotto è spento.
- ▷ Per gli accessori del sensore con collegamento elettrico, scollegare il connettore.
 - ⓘ Nel caso del collo di cigno e dello specchio parabolico, è necessario sbloccare il cavo a spirale su entrambi i lati e rimuoverlo.
- ▷ Premere il pulsante di sblocco sul connettore del prodotto.
- ▷ Estrarre l'accessorio del sensore dal connettore con un movimento rettilineo.
- ✓ L'accessorio del sensore è smontato.

9.3 Regolare i parametri di misura

Apri il menu di configurazione

Nelle impostazioni relative alle perdite vengono definiti il sistema di unità di misura, i parametri di costo, i parametri di misura e i dati relativi al punto di misura. Questi dati vengono utilizzati per il calcolo della portata volumetrica delle perdite e dei costi annuali delle perdite.

- ▷ Selezionare Home > Configurazione.
- ✓ Si apre il menu di configurazione.

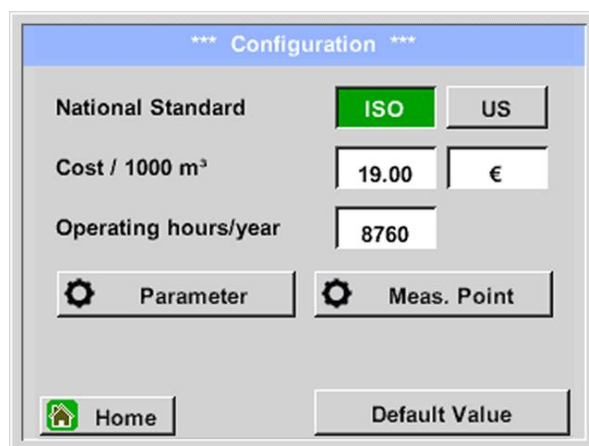


Figura 10: Aprire il menu di configurazione (esempio)

Configurare i parametri di costo

- ▷ Selezionare il sistema di unità di misura desiderato.
 - ⓘ È possibile scegliere tra "ISO" e "US".
- ▷ Inserire i costi per 1 000 unità di volume.
 - ⓘ Nel sistema di unità di misura ISO, i costi vengono indicati, ad esempio, in €/1 000 m³.
- ▷ Inserire le ore di lavoro all'anno.
 - ⓘ Le ore di lavoro all'anno corrispondono al tempo di funzionamento annuale dell'impianto ad aria compressa.



▷ Se necessario, selezionare il campo di testo **Costi / 1 000 m³**.

✓ Si aprirà il menu **Costi**.



INFO

Per il calcolo dei costi di perdita sono disponibili due modelli di costo.

- Modalità standard: i costi vengono inseriti direttamente come costi per 1 000 unità di volume. La modalità standard è indicata quando si desidera utilizzare un valore forfettario per la generazione di aria compressa.
- Modalità esperto: è possibile impostare in modo dettagliato il prezzo dell'energia elettrica, la potenza specifica e la tipologia di costo. La potenza specifica descrive l'energia elettrica necessaria per la produzione di 1 m³ di aria compressa. Per la potenza specifica sono disponibili valori predefiniti dell'impianto e un campo di input personalizzabile.



INFO

Nella modalità esperto è possibile selezionare la tipologia di costo.

- "Costi dell'energia elettrica [70 %]": tiene conto dell'energia elettrica del sistema ad aria compressa. I costi dell'energia elettrica corrispondono in genere a circa il 70 % dei costi totali.
- "Costi totali [100 %]": tiene conto, oltre ai costi dell'energia elettrica, di ulteriori voci di costo, ad esempio i costi di investimento e di manutenzione, per l'intera vita utile dei compressori.

Configurare i parametri di misura

I parametri di misura vengono utilizzati per il calcolo della portata volumetrica di perdita e dei costi di perdita.

- ▷ Selezionare il pulsante **Parametro**.
 - ✓ Si aprirà il menu **Parametro**.
- ▷ Inserire la pressione di servizio dell'impianto.
 - ✓ La pressione di servizio viene presa in considerazione nel calcolo dei costi annuali delle perdite.
- ▷ Inserire la distanza dalla perdita.
 - ❗ L'intervallo di distanza consentito dipende dal sensore utilizzato.
 - ❗ In alternativa, la distanza può essere determinata tramite il modulo di misurazione della distanza a laser.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **Distanza** tramite **laser**.
 - ❗ Per la misurazione automatica della distanza, il laser deve essere attivato. A tal fine, selezionare il pulsante **Laser** sull'interfaccia utente.
- ▷ Puntare il laser verso una superficie riflettente.
 - ❗ Non utilizzare vetro o oggetti di colore nero intenso come bersaglio.
 - ✓ La distanza misurata verrà utilizzata per il calcolo.
 - ✗ Se il modulo di misurazione della distanza laser non rileva un valore misurato stabile, viene visualizzato un simbolo di avviso. In questo caso, inserire manualmente la distanza.

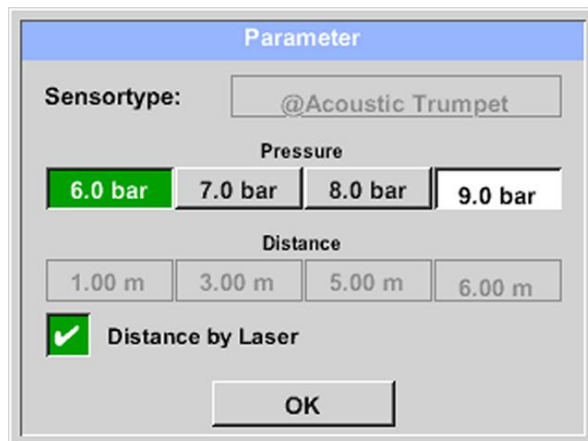


Figura 11: Configurazione dei parametri di misura (esempio)

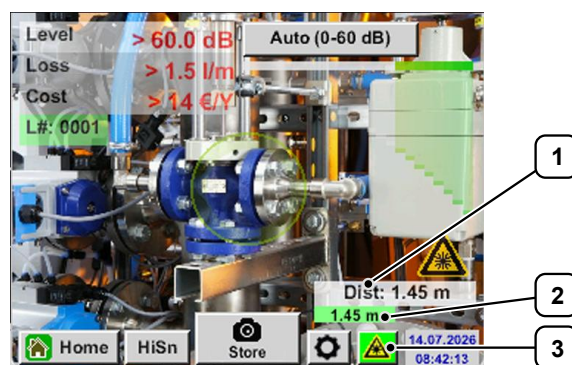


Figura 12: Misurazione della distanza tramite laser (esempio)

- 1 Misurazione della distanza attuale
- 2 Valore di distanza utilizzato
- 3 Pulsante **Laser**

Stato	Misurazione della distanza attuale	Valore di distanza utilizzato	Valutazione
Caso ottimale	Bianco	Verde	Elevata probabilità che la distanza sia stata misurata correttamente.
Controllo di plausibilità attivo	Giallo	Giallo	Probabilità media. La misura dovrebbe essere verificata.
Fuori dall'intervallo di distanza valido	Bianco	Giallo	La misurazione della distanza è plausibile, ma si trova al di fuori dell'intervallo valido.
Misura effettuata su una superficie errata	Rosso	—	Probabilità bassa. La misura probabilmente riguarda un'altra superficie.

Tabella 5: Valutazione della misurazione automatica della distanza

Configurazione del punto di misura

I dati relativi al punto di misura vengono salvati nei dati di registro insieme a ogni perdita registrata. Tali dati saranno successivamente visibili nel rapporto sulle perdite.

- ▷ Selezionare il pulsante **Punto di misura**.
 - ✓ Si aprirà il menu **Punto di misura**.
- ▷ Inserire i dati relativi al punto di misura.

- ❗ È possibile caricare i punti di misura salvati dal database interno. Se necessario, selezionare **Nuovo** per creare una nuova voce.
- ▷ Se necessario, inserire l'etichetta di marcatura della perdita.
 - ❗ L'etichetta di marcatura della perdita viene incrementata automaticamente di 1 dopo ogni misura salvata.

Impostazione del livello di sensibilità

Il livello di sensibilità consente di adattare la sensibilità acustica all'ambiente di misurazione. Una sensibilità elevata è indicata per piccole perdite e rumori di fondo modesti. Una sensibilità bassa riduce l'influenza dei rumori di fondo e facilita la localizzazione a distanza ravvicinata.

Prerequisito

- La schermata di misurazione è aperta.

Selezionare manualmente il livello di sensibilità

È possibile selezionare manualmente il livello tramite il pulsante di **Sensibilità**.

- ▷ Selezionare il pulsante **Sensibilità**.
 - ❗ 0...60 dB: massima sensibilità (piccole perdite e rumori di fondo deboli)
 - ❗ Da 10...70 dB a 40...100 dB: sensibilità graduata per diversi ambienti di misura
 - ❗ 50...110 dB e 60...120 dB: bassa sensibilità (perdite consistenti e rumori di fondo elevati)
- ▷ Ripetere la procedura fino a quando non viene visualizzato il livello di sensibilità desiderato.
 - ✓ Il livello di sensibilità è impostato.

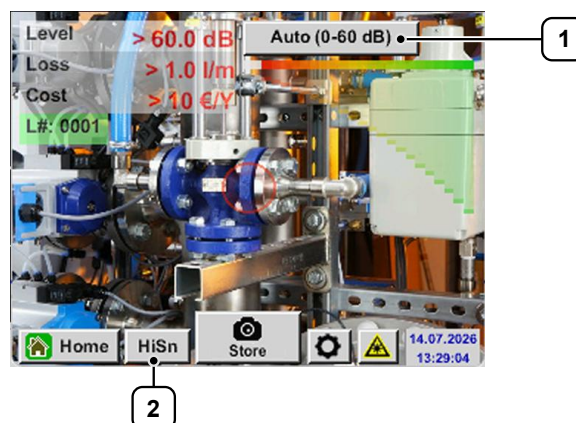


Figura 13: Impostazione del livello di sensibilità (esempio)

1 Pulsante Sensibilità 2 Pulsante HiSn

Attivazione del livello di sensibilità massimo

Il pulsante **HiSn** consente di passare dalla modalità automatica al livello di sensibilità massimo.

- ▷ Selezionare il pulsante **HiSn**.
 - ✓ Viene attivato il livello di sensibilità massimo.

Attivare la modalità automatica

In modalità automatica, il prodotto seleziona autonomamente il livello di sensibilità.

- ▷ Selezionare nuovamente il pulsante **HiSn**.
 - ✓ Viene attivata la modalità automatica.

Regolazione dell'illuminazione a LED (solo con accessorio sensore dotato di telecamera ad ultrasuoni)

Il sensore di luce ambientale misura la luminosità dell'ambiente. In condizioni di scarsa luminosità, è possibile attivare i LED per migliorare l'illuminazione dell'immagine della telecamera.

Prerequisito

- È montato il sensore con telecamera ad ultrasuoni.
- La schermata di misurazione è aperta.

➤ Selezionare il pulsante LED.

- ✓ I LED vengono attivati e la loro luminosità viene regolata automaticamente in base alla luminosità ambientale.

➤ Toccare a lungo il pulsante LED per regolare manualmente la luminosità.

- ✓ Viene visualizzato il cursore per la regolazione della luminosità.

➤ Regolare la luminosità desiderata utilizzando il cursore.

- ✓ La luminosità verrà regolata di conseguenza.

➤ Selezionare nuovamente il pulsante LED per disattivare i LED.

- ✓ I LED vengono disattivati.

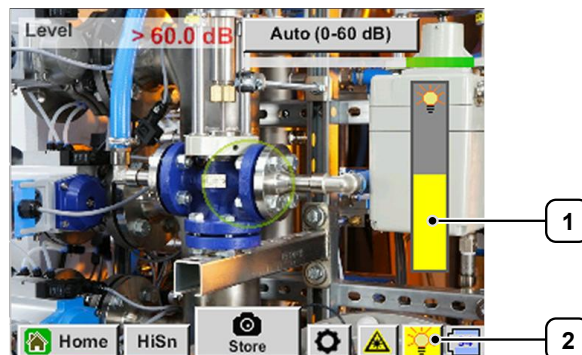


Figura 14: Regolazione dell'illuminazione a LED (esempio)

1 Cursore della luminosità 2 Pulsante LED

Regolare il valore di soglia (solo con l'accessorio sensore dotato di telecamera ad ultrasuoni)

La soglia definisce il livello minimo degli ultrasuoni a partire dal quale un segnale viene visualizzato a colori sulla mappa ultrasonica. Una regolazione adeguata consente di rendere visibili i segnali deboli e di eliminare i segnali di disturbo.

Prerequisito

- L'accessorio sensore con telecamera ad ultrasuoni è montato.
- La schermata di misurazione è aperta.

➤ Toccare l'area destra del display.

- ✓ Viene visualizzato il cursore per la regolazione del valore di soglia.
- ⓘ Una soglia elevata riduce la sensibilità. Una soglia bassa aumenta la sensibilità.

➤ Impostare la soglia desiderata utilizzando il cursore.

- ✓ La mappa ultrasonica viene colorata di conseguenza.
- ⓘ Blu: bassa intensità degli ultrasuoni
- ⓘ Verde, giallo, arancione e rosso: intensità degli ultrasuoni crescente
- ⓘ Bianco: massima intensità degli ultrasuoni
- ✗ Se il valore di soglia è superiore ai livelli di ultrasuoni rilevati, non viene visualizzata alcuna colorazione e il cursore lampeggia in rosso. Ridurre il valore di soglia fino a quando la sorgente di ultrasuoni in questione non è visibile nella mappa degli ultrasuoni.

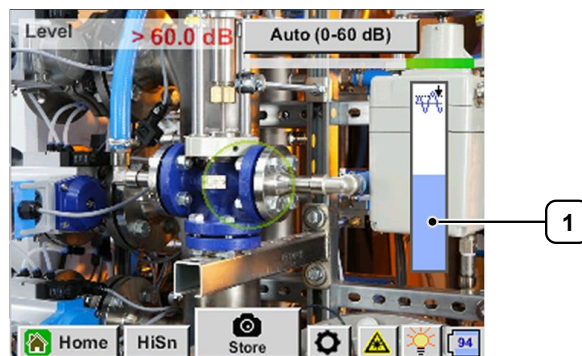


Figura 15: Regolazione della soglia (esempio)

1 Cursore della soglia

Soglia	Ambiente di misurazione adeguato	Effetto sulla visualizzazione
0 %	Ambienti privi di fonti ultrasoniche dominanti; ricerca di perdite molto piccole	Massima sensibilità. In assenza di una fonte ultrasonica dominante, è possibile che venga

Soglia	Ambiente di misurazione adeguato	Effetto sulla visualizzazione
		visualizzato un rumore di fondo esteso nell'immagine.
10...30 %	Ambienti di misurazione tipici	Intervallo di regolazione consigliato. Le fonti ultrasoniche deboli vengono eliminate, mentre i segnali di perdita rilevanti rimangono visibili.
30...70 %	Ambienti con fonti ultrasoniche intense o segnali di disturbo marcati	La sensibilità viene ridotta. In questo modo l'area colorata si riduce e si facilita la localizzazione di fonti ultrasoniche intense.

Tabella 6: Effetto della soglia sulla visualizzazione degli ultrasuoni

9.4 Eseguire il rilevamento delle perdite



PERICOLO

Lesioni o morte per contatto con parti sotto tensione

Il contatto con parti sotto tensione può causare la morte.

- ▷ Gli interventi su impianti o apparecchiature elettriche possono essere eseguiti solo da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato, in conformità alle norme elettrotecniche.
- ▷ Quando si individuano perdite negli impianti elettrici, mantenere una distanza di sicurezza sufficiente per evitare pericolose scosse elettriche.



ATTENZIONE

Radiazioni laser (laser di classe 2)

L'irradiazione diretta degli occhi può provocare lesioni. Il riflesso naturale di chiusura delle palpebre fornisce di solito una protezione sufficiente in caso di esposizione involontaria di breve durata.

- ▷ Non guardare il raggio laser diretto o riflesso.
- ▷ Non puntare mai il raggio laser verso persone o animali.
- ▷ Non utilizzare ausili ottici (ad es. lenti d'ingrandimento, binocoli) per osservare il raggio laser.
- ▷ Contrassegnare o fissare l'area di lavoro del laser in modo appropriato.
- ▷ Osservare le avvertenze e le istruzioni di sicurezza riportate sul prodotto.

Fattori che influenzano la valutazione delle perdite

La portata volumetrica della perdita calcolata è influenzata dalla pressione, dalla distanza e dal livello degli ultrasuoni. Riflessioni, perdite adiacenti e altre fonti di ultrasuoni possono compromettere la localizzazione e la valutazione. Di conseguenza, la portata volumetrica della perdita calcolata può discostarsi dal valore effettivo. La portata stimata della perdita serve a valutare e classificare per priorità le perdite di aria compressa. Non è possibile garantire una corrispondenza perfetta con la portata effettiva della perdita.



NOTA

Perdite molto grandi

Le perdite molto grandi possono generare un campo di ultrasuoni molto intenso. Di conseguenza, gli ultrasuoni possono essere udibili in un'area più ampia.

- ▷ Se necessario, ridurre la sensibilità.
- ▷ Avvicinatevi alla perdita gradualmente.
- ▷ Seguite il punto in cui il rumore è più forte.

**NOTA****Fonti di ultrasuoni senza perdite**

I componenti elettrici o meccanici possono generare ultrasuoni non causati da una perdita di aria compressa. Tra questi figurano, ad esempio, i rumori di disturbo elettrici, i motori o i componenti pneumatici che scaricano aria a intervalli regolari.

- ▷ Verificate se il segnale ultrasonico proviene da una tubazione o da un componente dell'aria compressa.
- ▷ Se necessario, ridurre la sensibilità.
- ▷ Non interpretare il segnale come una perdita se è chiaramente evidente che non proviene dal sistema di aria compressa.

Apri la vista di misurazione

Per passare dalla schermata di configurazione alla schermata di misurazione:

- ▷ Toccare il pulsante **Ricerca perdite**.
 - ✓ Si aprirà la schermata di misurazione.

Preparazione alla rilevazione delle perdite

Una rilevazione perdite periodica contribuisce a individuare, documentare ed eliminare sistematicamente le perdite. Grazie a una misurazione complementare della portata volumetrica è possibile valutare la portata volumetrica residua della perdita e verificare l'efficacia dell'intervento di eliminazione della perdita.

**ATTENZIONE****Danni all'udito causati da un volume troppo alto**

Un volume troppo alto nelle cuffie può danneggiare l'udito.

- ▷ Prima di indossare le cuffie, impostare il volume al massimo al 50%.
 - ▷ Aumentate il volume solo gradualmente e solo nella misura necessaria.
- ▷ Assicurarsi che il range di misura sia sicuro e accessibile senza ostacoli.
 - ▷ Mettete sotto pressione le parti dell'impianto rilevanti per la misura, purché ciò sia possibile in condizioni di sicurezza.
 - ⓘ In presenza di forti rumori di disturbo legati alla produzione, eseguire la rilevazione perdite, se possibile, durante l'arresto della produzione. Le parti dell'impianto da controllare devono rimanere sotto pressione.
 - ⓘ Eseguire la misurazione supplementare della portata in volumi, se possibile, al di fuori dell'orario di produzione o in condizioni operative costanti. Se la portata in volumi misurata durante l'arresto della produzione supera il valore limite stabilito, eseguire la rilevazione perdite.
 - ▷ Tenere il prodotto nella mano preferita.
 - ▷ Indossare le cuffie.
 - ▷ Regolare il volume desiderato utilizzando i tasti "Volume su" e "Volume giù".

Eeguire la rilevazione perdite

Rumori di fondo, riflessioni e perdite vicine possono rendere difficile la rilevazione delle perdite. Gli ultrasuoni possono riflettersi su pareti, careniture delle macchine o altre superfici lisce. Di conseguenza, una perdita può sembrare provenire da una direzione diversa.

Prerequisito

- Il sistema è in funzione o è sotto pressione (a seconda del metodo di misurazione utilizzato).
- Tutte le norme di sicurezza sono note e vengono rispettate.

Materiale

- LD 500 / LD 510
- Etichetta di marcatura della perdita (per la marcatura fisica delle perdite individuate)
- Dispositivi di protezione individuale conformi alla valutazione dei rischi

- ▷ Ispezionare sistematicamente le tubazioni dell'aria compressa, i raccordi, le valvole e altri punti tipici di perdita.
- ▷ Posizionare il prodotto in prossimità dell'area da controllare.
 - ⓘ 0,3...5 m con basso livello di ultrasuoni
 - ⓘ 0,3...2 m con livello di ultrasuoni elevato
 - ⓘ circa 0,1 m in caso di piccole perdite
- ▷ Prestare attenzione alle indicazioni visive sull'interfaccia utente.
- ▷ Localizzare la perdita da diverse direzioni per determinare se la sorgente sonora visualizzata corrisponda alla sorgente originale o a un riflesso.
 - ⓘ La sorgente originale rimane visibile nella stessa posizione da diverse angolazioni. I riflessi cambiano posizione o scompaiono.
- ▷ Se necessario, ridurre la sensibilità.
 - ⓘ Il segnale diretto della perdita è solitamente più forte degli ultrasuoni riflessi.
- ▷ Verificare parallelamente alla superficie di riflessione se la perdita effettiva si trova in quel punto.
- ▷ Verificare se sono presenti più perdite vicine tra loro.
 - ⓘ In caso di perdite vicine tra loro, i segnali ultrasonici possono sovrapporsi, rendendo più difficile la localizzazione e la valutazione di precisione.
- ▷ Puntare il prodotto uno dopo l'altro sui singoli componenti per distinguere le perdite l'una dall'altra.
- ▷ Se necessario, ridurre la sensibilità.
- ▷ Riducete la distanza dal rispettivo componente.
- ▷ Localizzate le perdite una dopo l'altra.
- ▷ Ridurre gradualmente la distanza dalla perdita fino a localizzarla con precisione.

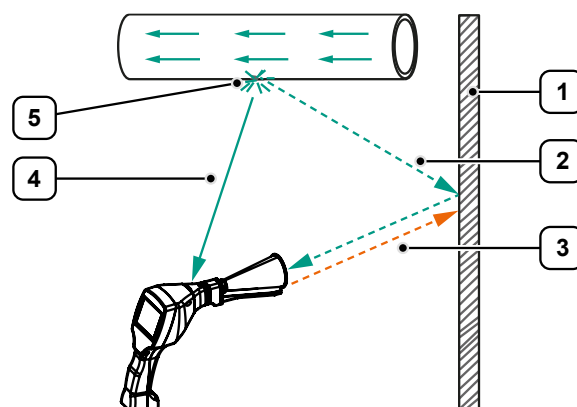


Figura 16: Riflessione di un segnale ultrasonico (esempio)

- 1 Superficie di riflessione (ad es. parete)
- 2 Segnale ultrasonico riflesso
- 3 Direzione apparente di localizzazione tramite riflessione
- 4 Segnale ultrasonico diretto
- 5 Perdita

9.5 Perdita di documenti

Documentare la perdita

Per una documentazione attendibile, la perdita deve essere posizionata al centro del cerchio di puntamento.

- ▷ Posizionare la perdita al centro del cerchio di puntamento.
- ▷ Selezionare il pulsante **Salva** oppure effettuare una pressione sul tasto sulla tastiera a membrana.
 - ✓ Si aprirà il menu **Documentazione della perdita**.
- ▷ Se necessario, selezionare il pulsante **Parametri** per verificare o modificare i parametri di misura.
- ▷ Selezionare il pulsante **Punto di misura** per verificare o integrare i dati relativi al punto di misura.
- ▷ Compilare i campi obbligatori del modulo.
 - ! I dati inseriti vengono salvati in un database interno e saranno nuovamente disponibili per misure successive. Al momento della consegna del prodotto sono già memorizzati dei suggerimenti predefiniti.

Per la descrizione di una perdita è possibile registrare i seguenti dati:

- Etichetta di marcatura della perdita
- Azienda, edificio e punto di misura
- Intervento ed elemento interessato dalla perdita
- Pezzo di ricambio
- Stato della riparazione (nello stato della riparazione è possibile documentare se la perdita è stata risolta in loco o se è possibile effettuare una riparazione sotto pressione)

Salva perdita

Prima del salvataggio sulla scheda SD interna, viene visualizzato un riepilogo dei dati inseriti. Verificare i dati prima di procedere al salvataggio.

- ▷ Selezionare il pulsante **Salva**.
 - ✓ Viene visualizzata una panoramica dei dati inseriti.
- ▷ Verificare i dati.
- ▷ Selezionare il pulsante **Sì** per salvare i dati sulla scheda SD interna.
- ▷ In alternativa, selezionare il pulsante **No** per correggere i dati.
 - ✓ La perdita viene salvata.
 - ! Il numero dell'etichetta di marcatura della perdita viene incrementato automaticamente di 1 dopo ogni misura salvata.
 - ✓ Tutti i dati inseriti vengono salvati in un database interno e sono disponibili in modo permanente per analisi, report e processi successivi.
- ▷ Applicare un'etichetta di marcatura della perdita sul punto della perdita per contrassegnavarlo fisicamente.
 - ✓ La perdita è stata identificata, localizzata e documentata.

10 Gestione dei dati

10.1 Gestire i dati sulle perdite

Visualizza le perdite

Le perdite salvate sulla scheda SD o sul supporto di memoria USB possono essere visualizzate nuovamente sul display.

- ▷ Selezionare **Visualizzazione immagini > Selezione immagini**.
 - ✓ Si aprirà la finestra di selezione delle perdite.
- ▷ Selezionare il supporto di memoria desiderato.
- ▷ Selezionare la cartella desiderata.
 - ❗ Le perdite sono archiviate per anno e settimana di calendario in cartelle denominate "BMyyCWxx".
- ▷ Selezionare la perdita desiderata.
 - ✓ La perdita desiderata viene visualizzata sul display.

Esportazione delle perdite

Le perdite registrate possono essere esportate su un supporto di memoria USB. È possibile selezionare una o più aziende, nonché un intervallo di tempo (ora di inizio e di fine) per l'esportazione.

Prerequisito

- Tutte le perdite rilevanti sono documentate.
- Il supporto di memoria USB è collegato.
- ▷ Selezionare **Esporta/Importa > Dati sulle perdite**.
 - ✓ Si apre il menu **Esporta dati sulle perdite**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Selezione** nell'area **Azienda**.
 - ✓ Si apre l'elenco delle aziende salvate.
- ▷ Selezionare una o più aziende.
 - ❗ È possibile selezionare una singola azienda, più aziende o tutte le aziende per l'esportazione.
- ▷ Selezionare i pulsanti **Selezione** nell'area **Data**.
- ▷ Selezionare la data e l'ora relative all'intervallo di tempo di esportazione.
 - ❗ La data selezionata è evidenziata in verde, mentre le domeniche sono visualizzate in rosso, come nel calendario. I giorni con dati registrati sono evidenziati visivamente.
 - ❗ Se in una data sono state registrate più misure, queste vengono visualizzate dopo la selezione della data.
- ▷ Selezionare il pulsante **Esporta**.
 - ✓ Le perdite selezionate vengono trasferite sul supporto di memoria USB.



NOTA

Esportazione dei dati relativi alle perdite tramite il server web locale

Se il prodotto dispone dell'opzione "WLAN", i dati relativi alle perdite possono essere esportati anche tramite il server web locale del prodotto.

- ▷ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "➡ 10.4 Accesso al server web locale tramite Wi-Fi (opzionale)".

Eliminazione delle perdite



ATTENZIONE

Perdita di dati dovuta alla cancellazione dei dati relativi alle perdite

In caso di cancellazione, tutti i dati relativi alle perdite memorizzati vengono eliminati in modo irreversibile dalla memoria.

- ▷ Esportare i dati relativi alle perdite prima di procedere alla cancellazione.
- ▷ Cancellare i dati relativi alle perdite solo se non sono più necessari.

Prerequisito

- I dati relativi alle perdite sono stati esportati, se necessario.
- ▷ Selezionare il pulsante **Elimina dati di perdita**.
 - ✓ Viene visualizzata una richiesta di conferma.
- ▷ Confermare la richiesta di conferma.
 - ✓ Tutti i dati di perdita memorizzati verranno eliminati.

10.2 Gestire i dati master

Tramite il menu **Esporta/Importa** è possibile esportare e importare le impostazioni di sistema e i dati dei punti di misura.

Esportazione dei dati

Le impostazioni di sistema e i dati dei punti di misura salvati possono essere esportati su un supporto di memoria USB sotto forma di file XML.

Prerequisito

- È collegato un supporto di memoria USB formattato con FAT32 con una capacità inferiore a 16 GB.
- ▷ Selezionare il pulsante **Esporta/Importa**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Per esportare le impostazioni di sistema, selezionare il pulsante **Impostazioni di sistema** nell'area "Esporta".
- ▷ Per esportare i dati dei punti di misura, selezionare il pulsante **Database** nell'area "Esporta".
- ▷ Selezionare il supporto di memoria desiderato.
- ▷ Selezionare i dati da esportare.
- ▷ Confermare l'esportazione.
 - ✓ I dati selezionati vengono esportati come file XML.
 - ❗ Le impostazioni di sistema vengono salvate nella seguente directory: \DEV0004\Settings
 - ❗ I dati dei punti di misurazione vengono salvati nella seguente directory: \DEV0004\Database

Importazione dei dati da un file XML

Le impostazioni di sistema e i dati dei punti di misurazione possono essere importati nel prodotto da un file XML. I dati dei punti di misurazione possono essere esportati in precedenza utilizzando il software per scarico dati e creazione report "Leak Reporter" o un prodotto compatibile.

Per ulteriori informazioni sul software per scarico dati e creazione report, consultare le "Istruzioni per l'uso - Leak Reporter".

Prerequisito

- È collegata una chiavetta USB formattata in FAT32 con una capacità di memoria inferiore a 16 GB.
- Il file XML si trova nella directory di importazione prevista sul supporto di memoria USB.
- Il file XML contiene al massimo 1000 elementi e ha una dimensione massima di 40 kB.
- ▷ Se necessario, prima dell'importa, eseguire un backup dei dati esistenti.
- ▷ Salvare il file XML delle impostazioni di sistema nella seguente directory: \DEV0004\Settings
- ▷ Salvare il file XML relativo ai dati dei punti di misura nella seguente directory: \DEV0004\Database
- ▷ Selezionare il pulsante **Esporta/Importa**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Per importare le impostazioni di sistema, selezionare il pulsante **Impostazioni di sistema** nell'area "Importa".
- ▷ Per importare i dati dei punti di misura, selezionare il pulsante **Database** nell'area "Importa".
- ▷ Selezionare il supporto di memorizzazione desiderato.
- ▷ Selezionare il file XML desiderato.
 - ❗ Durante l'importazione dei dati dei punti di misura è possibile selezionare le aree di dati da aggiornare. Se l'opzione "Elimina elementi non selezionati" è attivata, le voci esistenti nelle aree di dati non selezionate verranno eliminate.



- ▷ Verificare le aree di dati selezionate prima dell'importazione.
 - ❗ Attivare l'opzione "Elimina elementi non selezionati" solo se si desidera eliminare le voci non selezionate.
- ▷ Confermare l'importazione.
 - ✓ Verranno importate le impostazioni di sistema o i dati selezionati.

10.3 Gestione della scheda SD

Gestisci la scheda SD

- ▷ Selezionare Impostazioni > Impostazioni di dispositivo > Scheda SD.
- ▷ Toccare il pulsante Ripristina database logger per ripristinare i dati.
 - ❗ I dati rimangono comunque sulla scheda SD e possono essere riutilizzati esternamente.
- ▷ Toccare il pulsante Cancella scheda SD per cancellare i dati dalla scheda SD.
- ▷ Selezionare la casella di controllo Verifica scheda SD per eseguire un test della scheda SD.

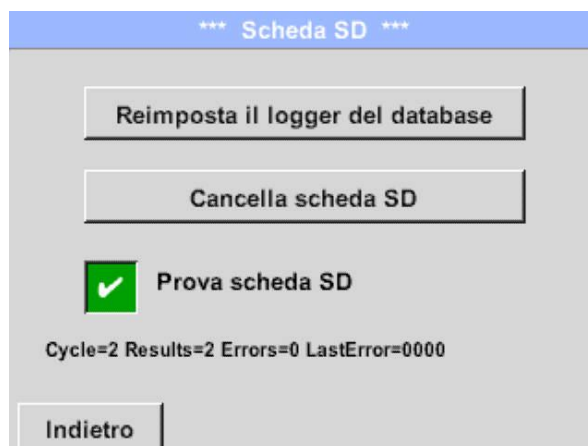


Figura 17: Gestione della scheda SD (esempio)

10.4 Accesso al server web locale tramite Wi-Fi (opzionale)

Stabilire una connessione Wi-Fi

Tramite il server web locale opzionale è possibile visualizzare le informazioni di stato ed esportare i dati relativi alle perdite. Il server web utilizza indirizzi IPv4 privati dell'intervallo 192.168.0.0/16, conformemente alla specifica RFC 1918. La comunicazione all'interno della rete locale avviene in modo crittografato tramite HTTPS.



INFO

Utilizzare il server Web locale solo in reti protette. Limitare l'accesso agli utenti e ai sistemi autorizzati.

- ▷ Selezionare Home > WLAN.
 - ✓ Si aprirà il menu Configurazione Wi-Fi.
 - ❗ Per impostazione predefinita, i dati vengono trasmessi tramite HTTPS. Disattivare l'impostazione HTTPS solo se è necessaria una connessione non crittografata.
- ▷ Selezionare la casella di controllo Attiva Wi-Fi.
 - ✓ La rete Wi-Fi viene attivata.
- ▷ Selezionare Connettiti a Wi-Fi > Seleziona rete per connettersi a una rete Wi-Fi esistente.
 - ✓ Il prodotto cerca le reti Wi-Fi disponibili che utilizzano almeno lo standard di sicurezza WPA2.
- ▷ Selezionare la rete Wi-Fi desiderata.
 - ❗ È possibile utilizzare il pulsante Scansiona per cercare nuovamente le reti Wi-Fi disponibili.
 - ❗ Al primo collegamento a una rete Wi-Fi, è necessario inserire la password di rete. La password viene memorizzata sul prodotto e non è necessario reinserirla per i collegamenti successivi.
- ▷ Selezionare il pulsante Connetti.
- ▷ Inserire la password.
 - ✓ Viene stabilita la connessione alla rete Wi-Fi.
 - ✗ A causa di limitazioni del sistema, alcuni caratteri speciali non possono essere inseriti tramite la tastiera su schermo. In tal caso, modificare la password della rete Wi-Fi.

Disconnessione dalla rete Wi-Fi

- ▷ Selezionare il pulsante **Disconnetti**.
 - ✓ La connessione alla rete Wi-Fi viene interrotta.

Accedere al server web locale

Una volta stabilita con successo la connessione tra il prodotto e il computer, è possibile accedere al server Web locale del prodotto tramite un browser Web.

Prerequisito

- Il prodotto e il computer sono collegati alla stessa rete.
- L'indirizzo IP del prodotto è noto.
- ▷ Avviare un browser web.
 - ❗ Si consiglia di utilizzare Mozilla Firefox.
- ▷ Inserire l'URL completo, comprensivo di protocollo e indirizzo IP, nella barra degli indirizzi del browser web. (Esempi: <https://192.168.0.1>; <http://192.168.0.1>)
 - ❗ Alcuni browser web aggiungono automaticamente <https://> durante l'inserimento manuale. Se HTTPS è disattivato sul prodotto, ciò può causare problemi di connessione.

Confermare il certificato di sicurezza

Nel prodotto è memorizzato un certificato autofirmato. Pertanto, al primo collegamento, il browser web potrebbe visualizzare un avviso di sicurezza.

- ▷ Verificare che l'indirizzo IP visualizzato corrisponda al prodotto desiderato.
- ▷ Accettare il certificato o configurare un'eccezione per il prodotto.
 - ✓ Una volta stabilita la connessione, verrà visualizzato il menu principale del server web.
 - ❗ La lingua del server web corrisponde a quella impostata sul prodotto. Modificare la lingua sul prodotto e riavviare il server web.

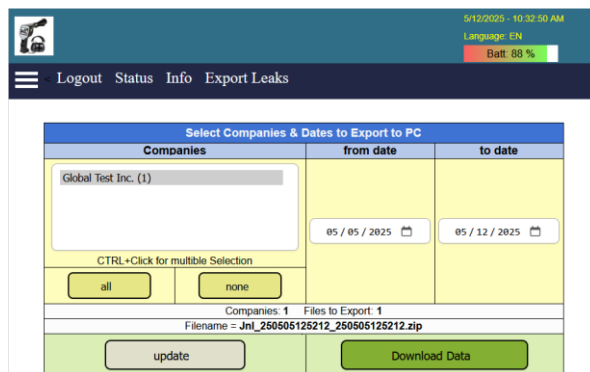
Risoluzione dei problemi di connessione

Se il prodotto non viene rilevato o non è possibile stabilire una connessione, verificare i seguenti punti:

- La rete Wi-Fi del prodotto è configurata sul computer come rete privata o affidabile.
 - Il prodotto e il computer si trovano sulla stessa rete.
 - L'indirizzo IP inserito è corretto.
 - La comunicazione non è bloccata da un firewall.
 - Le porte necessarie sono aperte.
 - L'utente dispone delle autorizzazioni di rete necessarie.
- ▷ Se la connessione continua a non riuscire, rivolgersi al proprio reparto IT o all'amministratore di rete.

Esporta i dati delle perdite

- ▷ Selezionare **Accedi**.
 - ✓ Sul prodotto verrà visualizzato un codice di sicurezza.
- ▷ Inserire il codice di sicurezza.
 - ✓ Ha effettuato l'accesso al server web.
- ▷ Selezionare **Esporta perdite**.
- ▷ Selezionare una o più aziende e l'intervallo di tempo desiderato.
- ▷ Selezionare il pulsante **Aggiorna**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Scarica dati**.
- ▷ Selezionare la directory di destinazione.
- ▷ Selezionare la directory di destinazione e confermare con **Salva**.
 - ✓ I dati relativi alle perdite vengono salvati in un file ZIP.



Companies	from date	to date
Global Test Inc. (1)	05 / 05 / 2025	05 / 12 / 2025

CTRL+Click for multiple Selection

all none

Companies: 1 Files to Export: 1

Filename = Jnl_250505125212_250505125212.zip

update Download Data

Figura 18: Esportazione dei dati relativi alle perdite (esempio)

11 Manutenzione e assistenza



ATTENZIONE

Pericolo dovuto a una manutenzione non corretta

Una manutenzione non corretta può causare danni e malfunzionamenti.

- ▷ La manutenzione del prodotto deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato.
- ▷ Gli interventi sulle apparecchiature elettriche del prodotto devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati o da persone istruite sotto la guida e la supervisione di un elettricista qualificato, in conformità con le norme elettrotecniche.
- ▷ Utilizzare esclusivamente ricambi conformi ai requisiti tecnici del produttore.



INFO

A meno che non sia espressamente descritto diversamente, iniziare i lavori di manutenzione e assistenza solo dopo che

- il prodotto è stato scollegato dall'alimentazione,
- il prodotto è stato spento e protetto da una nuova accensione.

11.1 Pulizia del prodotto

Pulizia della custodia

In caso di sporco, pulire la custodia con detergenti privi di solventi.

- ▷ Utilizzare un panno leggermente umido e privo di pelucchi per pulire regolarmente la custodia.
- ▷ Controllare che il prodotto non presenti danni o segni di corrosione.

Pulizia del display

In caso di sporco, pulire il display con detergenti privi di solventi.

- ▷ Selezionare **Impostazioni > Pulizia**.
 - ✓ Il display verrà temporaneamente disattivato.
- ▷ Utilizzare un panno leggermente umido e privo di pelucchi per pulire regolarmente il display.

Pulizia del sensore con telecamera ad ultrasuoni



ATTENZIONE

Rischio di danneggiamento dei microfoni MEMS a ultrasuoni

I microfoni sono sensibili e non devono essere maneggiati in modo improprio.

- ▷ Non inserire mai oggetti nelle aperture dei microfoni.
 - ▷ Non utilizzare aria compressa per pulire le aperture dei microfoni.
 - ▷ Non applicare acqua o detergenti direttamente sui microfoni.
 - ▷ Non utilizzare panni umidi o bagnati.
- ▷ Mantenete puliti gli ingressi dei microfoni.
 - ▷ Aspirare con cura i microfoni utilizzando un aspirapolvere dotato di beccuccio a spazzola.

11.2 Caricare la batteria

Ricarica della batteria

La batteria si ricarica all'interno del prodotto.

Prerequisito

- È presente l'alimentatore in dotazione o un alimentatore approvato dal produttore.
- ▷ Collegare l'alimentatore alla presa di alimentazione.
 - ▷ Collegare l'alimentatore alla presa di corrente.
 - ✓ Il processo di ricarica si avvia automaticamente.
 - ❗ Durante la ricarica, sul display viene visualizzato lo stato di carica.

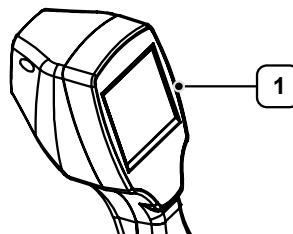


Figura 19: Ricarica della batteria (esempio)

- 1 Collegamento dell'alimentatore

11.3 Controllare i cavi elettrici e i collegamenti



PERICOLO

Pericolo di morte per tensione elettrica

Durante l'installazione, la manutenzione o in caso di guasto, le parti conduttrici accessibili possono essere sotto tensione pericolosa. Il contatto con parti sotto tensione può causare gravi lesioni o la morte.

- ▷ Eseguire gli interventi sui collegamenti elettrici solo a alimentazione disinserita.
- ▷ Assicurarsi che il prodotto non possa riaccendersi accidentalmente.
- ▷ Gli interventi su impianti o apparecchiature elettriche devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati o da persone adeguatamente istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato.
- ▷ Controllare tutti i collegamenti elettrici prima della messa in funzione e regolarmente durante il funzionamento.



ATTENZIONE

Pericolo derivante dalla messa in funzione di un prodotto danneggiato

L'installazione o la messa in funzione di un prodotto danneggiato può provocare guasti funzionali, rischi elettrici o meccanici.

- ▷ Prima di ogni messa in funzione, controllare che il prodotto, gli accessori e tutte le linee di alimentazione non presentino danni visibili, parti allentate o componenti mancanti.
- ▷ Se il prodotto è difettoso, è necessario metterlo immediatamente fuori servizio.

Controllare i cavi elettrici e i collegamenti

I cavi elettrici e i collegamenti del prodotto devono essere controllati regolarmente da una persona qualificata. La definizione di intervalli di manutenzione adeguati è di competenza del gestore.

Prerequisito

- Il prodotto deve essere scollegato dall'alimentazione e liberamente accessibile.
- ▷ Verificare che i cavi elettrici non presentino danni.
 - ▷ Controllare che i punti di serraggio dell'impianto elettrico presentino un contatto saldo e siano privi di corrosione.

11.4 Eseguire la calibrazione

Calibrazione del display

Se necessario, è possibile calibrare il display.

- ▷ Selezionare **Impostazioni** > **Impostazioni dispositivo** > **Calibra pannello tattile**.
- ▷ Toccare il pulsante **Calibra**.
 - ✓ Verrà visualizzata una croce di calibrazione in diverse posizioni, una dopo l'altra.
- ▷ Effettuare una pressione su ogni croce di calibrazione visualizzata.
 - ✓ Una volta completata con successo la calibrazione, apparirà un messaggio.
 - ✗ Se ciò non avviene, è possibile interrompere la calibrazione premendo **Annulla** e ripeterla premendo nuovamente **Calibra**.

Impostare gli intervalli di taratura

La definizione di intervalli di taratura adeguati è di competenza del gestore.



NOTA

Raccomandazione del produttore

Per individuare tempestivamente eventuali scostamenti di misura, si raccomanda di effettuare una calibrazione ogni 12 mesi.

- ▷ Effettuare una prima ricalibrazione del prodotto al più tardi 12 mesi dopo la consegna, indipendentemente dalle condizioni di esercizio.

Un intervallo di taratura più breve può rendersi necessario soprattutto nelle seguenti condizioni:

- temperature ambientali estreme, in particolare basse
 - esposizione all'umidità o al condensato utilizzo non conforme alla destinazione d'uso
 - sollecitazioni meccaniche, ad esempio dovute a urti o sovraccarichi
 - interventi a scopo di manutenzione o riparazione
 - elevati requisiti di accuratezza della misurazione
- ▷ Attenersi alle direttive aziendali relative alla definizione degli intervalli di taratura, nonché alle disposizioni contenute nel manuale di gestione della qualità.
 - ▷ Nel definire gli intervalli di taratura, tenere conto delle condizioni di impiego, dell'accuratezza della misurazione richiesta e degli aspetti economici.
 - ⓘ Ricalibrare poco frequenti aumentano il rischio di risultati di misura imprecisi. Ricalibrare frequenti possono aumentare i costi di esercizio.
 - ▷ Far calibrare il prodotto in ogni caso in presenza di condizioni operative particolari.
 - ▷ Per ulteriori informazioni, consultare il certificato di taratura di fabbrica allegato.

Far eseguire la taratura in fabbrica

- ▷ Spedire il prodotto al produttore.
 - ⓘ Per l'impiego in impianti critici è opportuno tenere a disposizione un prodotto di ricambio della stessa configurazione.

11.5 Attivare l'opzione software

Attivare un'opzione software

Le opzioni software possono essere acquistate in un secondo momento e attivate sul prodotto tramite un codice di attivazione. In questo modo è possibile ampliare in modo mirato la gamma di funzioni.

Prerequisito

- È disponibile il codice di attivazione per l'opzione software desiderata.
- ▷ Contattare il servizio clienti per acquistare l'opzione software desiderata.
- ▷ Selezionare **Impostazioni** > **Informazioni**.
 - ✓ Si aprirà la schermata delle informazioni sul prodotto con i dettagli relativi al tipo di prodotto, al numero di serie e alle versioni hardware e del software.



- ▷ Toccare il pulsante **Acquista** relativo alla rispettiva opzione software.
- ▷ Inserire il codice di attivazione.
 - ✓ L'opzione software verrà attivata e sarà quindi disponibile.

11.6 Aggiornare il software del dispositivo

Aggiornamento del software del dispositivo

Se necessario, è possibile aggiornare il software del dispositivo.

- ▷ Utilizzare esclusivamente pacchetti software approvati dal produttore.



NOTA

Perdita di dati o malfunzionamenti dovuti a un aggiornamento interrotto

L'aggiornamento può essere eseguito solo con l'alimentazione elettrica collegata.

- ▷ Non scollegare l'alimentazione elettrica durante l'aggiornamento.
- ▷ Non spegnere il prodotto durante l'aggiornamento.
- ▷ Non interrompere la connessione al prodotto durante l'aggiornamento.

11.6.1 Scarica il pacchetto software

Scarica il pacchetto software

Utensili

- Supporto di memoria USB
- ▷ Visita il sito web del produttore.
- ▷ Scaricare il pacchetto software appropriato.
 - ⓘ La versione corrente dell'hardware e del software, nonché il numero di serie, sono visualizzati in Impostazioni > Informazioni.
- ▷ Salvare il pacchetto software sul supporto di memoria desiderato.
 - ⓘ La cartella "DEV0004" deve trovarsi nella directory principale del supporto di memoria USB.

11.6.2 Eseguire l'aggiornamento del software del dispositivo tramite un supporto di memoria USB

Eseguire l'aggiornamento del software tramite un supporto di memoria USB

L'aggiornamento del software può essere installato direttamente sul prodotto tramite un supporto di memoria USB preparato in precedenza.

Prerequisito

- Il pacchetto software è stato scaricato e decompresso.
- La cartella "DEV0004" si trova nella directory principale del supporto di memoria USB.
- Il prodotto è collegato all'alimentatore.

- ▷ Prima di eseguire l'aggiornamento del software, eseguire il backup delle impostazioni di sistema su un supporto di memoria USB o sulla scheda SD interna.
- ▷ Inserire il supporto di memoria USB nel prodotto tramite la porta USB-A.
- ▷ Selezionare Impostazioni > Impostazioni di dispositivo > Aggiornamento di sistema.
- ▷ Selezionare il pulsante Verifica la presenza di aggiornamenti sulla chiavetta USB.
 - ✓ Il sistema confronta le versioni del pacchetto software disponibile e di quello attualmente installato.
 - ✓ Se è disponibile un pacchetto software più recente, questo verrà visualizzato e il pulsante per l'installazione verrà attivato.
- ▷ Selezionare il pulsante Aggiorna selezione per installare singole parti del pacchetto software.
- ▷ In alternativa, selezionare il pulsante Forza tutto per installare l'intero pacchetto software.
 - ✓ Viene avviata l'installazione del pacchetto software.
 - ⓘ L'installazione può richiedere fino a 5 minuti.
- ▷ Per le versioni del prodotto con sensore esterno: selezionare il pulsante Aggiorna canali per aggiornare i canali.
 - ⓘ L'aggiornamento dei canali potrebbe richiedere un doppio ciclo di sistema seguito da un riavvio. In tal caso, al riavvio verrà visualizzato un messaggio corrispondente.
- ▷ Dopo l'aggiornamento, selezionare il pulsante Riavvia quando viene visualizzato.



Figura 20: Installazione dell'aggiornamento software (esempio)

11.6.3 Eseguire l'aggiornamento del software del dispositivo tramite il server web locale

Eseguire l'aggiornamento del software del dispositivo tramite il server web locale

L'aggiornamento del software del dispositivo può essere installato tramite il server web locale del prodotto.

L'aggiornamento tramite un supporto di memoria USB è indicato per gli aggiornamenti effettuati direttamente sul prodotto. L'aggiornamento tramite il server web locale è indicato quando un computer è collegato al prodotto e il file di aggiornamento deve essere trasferito direttamente tramite il browser.



NOTA

Verifica delle impostazioni di rete

È possibile eseguire un aggiornamento tramite il server web locale solo se il prodotto e il computer si trovano sulla stessa rete.

- ▷ Collegare il computer e il prodotto alla stessa rete.
- ▷ Aprire il server web locale del prodotto nel browser.
Per ulteriori informazioni sull'accesso al server web locale, consultare il capitolo "10.4 Accesso al server web locale tramite Wi-Fi (opzionale)".
- ▷ Selezionare la voce di menu Info per visualizzare l'indirizzo IP del prodotto. "OwnIP" indica l'indirizzo IP del prodotto. "RemoteIP" indica l'indirizzo IP del computer collegato.
- ▷ Se necessario, modificare le impostazioni di rete.

Prerequisito

- Il pacchetto di aggiornamento è stato scaricato.
- Il prodotto e il computer si trovano sulla stessa rete.
- Il server web locale del prodotto è aperto nel browser.
- Il prodotto è collegato all'alimentatore.

- ▷ Selezionare **Menu principale > Caricamento software**.
- ▷ Selezionare il pulsante **Sfoglia**.
- ▷ Selezionare il file di aggiornamento desiderato (*.bin).
- ▷ Selezionare il pulsante **SUBMIT**.
 - ✓ Sul prodotto viene visualizzato un codice di sicurezza.
- ▷ Inserire il codice di sicurezza nel campo del modulo.
 - ✓ Una volta inserito il codice di sicurezza, verrà installato l'aggiornamento software.
- ▷ Al termine dell'aggiornamento del software, riavviare il prodotto.

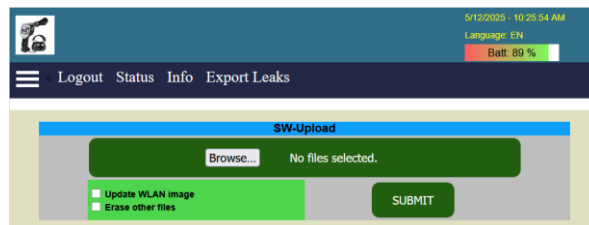


Figura 21: Eseguire l'aggiornamento del software del dispositivo tramite un server web locale (esempio)

11.7 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Ripristina impostazioni di fabbrica

Se necessario, è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica del prodotto per riportarlo alle condizioni di consegna.

- ▷ Selezionare **Impostazioni** > **Impostazioni dispositivo** > **Ripristino impostazioni di fabbrica** > **Ripristina impostazioni predefinite**.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **ID USB univoco** per ripristinare e rigenerare l'ID USB univoco.
- ▷ Toccare il pulsante **Riavvia** per riavviare il prodotto.



Figura 22: Ripristino delle impostazioni di fabbrica (esempio)

11.8 Servizio clienti

Contatta il servizio clienti

Per garantire una rapida elaborazione della richiesta, si prega di fornire al servizio clienti le seguenti informazioni:

- Codice articolo riportato sulla targhetta identificativa
 - Numero di serie riportato sulla targhetta identificativa
 - Modello del prodotto
 - Versione del software del dispositivo
 - Messaggio di errore visualizzato
 - Fluido misurato
 - Pressione di servizio e temperatura del fluido
 - Momento e frequenza dell'errore
- ▷ Descriva il problema nel modo più preciso possibile e indichi le ultime modifiche apportate al prodotto, alla configurazione o all'ambiente operativo.

12 Disattivazione e smaltimento



ATTENZIONE

Smaltimento improprio della batteria agli ioni di litio

Questo prodotto contiene una batteria agli ioni di litio che non deve essere smaltita con i normali rifiuti domestici.

- ▷ Smaltire le batterie difettose nel rispetto dell'ambiente, in conformità alle normative locali o tramite un'azienda di smaltimento specializzata.

Rimuovere la batteria agli ioni di litio



ATTENZIONE

Danni alla batteria causati da un uso improprio

Pericolo di incendio o fuoriuscita di sostanze pericolose

- ▷ Non danneggiare la batteria. Non schiacciarla né cortocircuitarla.
- ▷ Rimuovere la batteria solo quando è completamente scarica.

Prerequisito

- La batteria è completamente scarica.

Utensili

- Cacciavite a croce

- ▷ Rimuovere il coperchio della batteria.
- ▷ Scollegare il connettore tra la batteria e il prodotto.
- ▷ Estrarre con cautela la batteria.
- ✓ La batteria e il prodotto possono ora essere smaltiti separatamente.

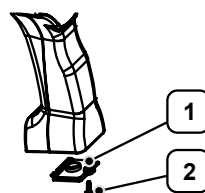


Figura 23: Rimozione della batteria agli ioni di litio (esempio)

1 Coperchio

2 Vite

Messa fuori servizio

In caso di messa fuori servizio temporanea o definitiva, il prodotto deve essere scollegato in modo sicuro dal sistema operativo, smontato e, se necessario, immagazzinato.

- ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "5.2 Immagazzinamento".

Smaltimento

Al termine della vita utile, il prodotto deve essere smaltito a regola d'arte nel rispetto delle normative nazionali vigenti. Il prodotto e l'imballaggio contengono materiali riciclabili che non devono essere smaltiti insieme ai rifiuti residui.

- ▷ Prima di cedere o smaltire il dispositivo, cancellare i dati memorizzati, se presenti.
- ▷ Separare i componenti in base al materiale.
 - ❗ Attenersi alle normative locali in materia di smaltimento e ai codici di classificazione dei rifiuti applicabili al prodotto.
- ▷ Smaltire i componenti nel rispetto dell'ambiente, in conformità con le normative locali o tramite un'azienda specializzata nello smaltimento.
 - ❗ Per informazioni sullo smaltimento ecocompatibile, rivolgersi alle autorità locali o a imprese specializzate nello smaltimento dei rifiuti.
- ▷ In alternativa, è possibile restituire il prodotto al produttore affinché venga smaltito a regola d'arte.

13 Appendice

13.1 Dati tecnici

Parametri	Specifiche	Unità
Peso	~ 0,6	kg
Alimentazione	Alimentatore: • Ingresso: 100...240 V CA, 50...60 Hz • Uscita: 12 V CC, 1 A • Classe di protezione II (Adatto solo all'uso in ambienti asciutti.)	
Alimentazione per sensori	Solo versione del prodotto con sensore esterno: • Tensione di uscita: 24 V CC $\pm$ 10 % • Corrente di uscita: 120 mA (funzionamento continuo)	
Alimentazione interna	Batteria agli ioni di litio ricaricabile internamente (tempo di ricarica: ~ 4 h) Durata in servizio (funzionamento continuo): • Versione del prodotto senza sensore esterno: ~ 12 h • Versione del prodotto con sensore esterno: > 4 h (a seconda del consumo energetico del sensore collegato)	
Frequenza di funzionamento	40 ($\pm$ 2)	kHz
Classe laser	2 (lunghezza d'onda 630-660 nm, potenza di uscita < 1 mW)	
Accessori per sensori disponibili	• Imbuto acustico • Accessorio per telecamera ad ultrasuoni • Tubo di puntamento con punta di puntamento • Collo di cigno • Specchio parabolico	
Connessioni sensori / Segnali di uscita	• AWG: 16...28 • Sezione del cavo: 0,14...1,5 mm²	
Display	• Display TFT a colori • Dimensioni: 3,5" • Risoluzione: 320 x 240 pixel	
Interfaccia USB	A	
Materiale dell'alloggiamento	PC/ABS	
Opzionale	• Registratore di dati • Memoria: scheda SD da 8 GB (di serie)	
Campo di applicazione	Ambienti interni	
Grado di contaminazione	2	
Temperatura ambiente	0...+50	°C
Temperatura del cuscinetto	-20...+70	°C
Umidità	Max. 95% di umidità relativa, senza condensa	
Altitudine massima consentita	Fino a 4000 m s.l.m.	
Grado di protezione	IP20	

Tabella 7: Dati tecnici | LD 500 / LD 510

13.2 Dimensioni

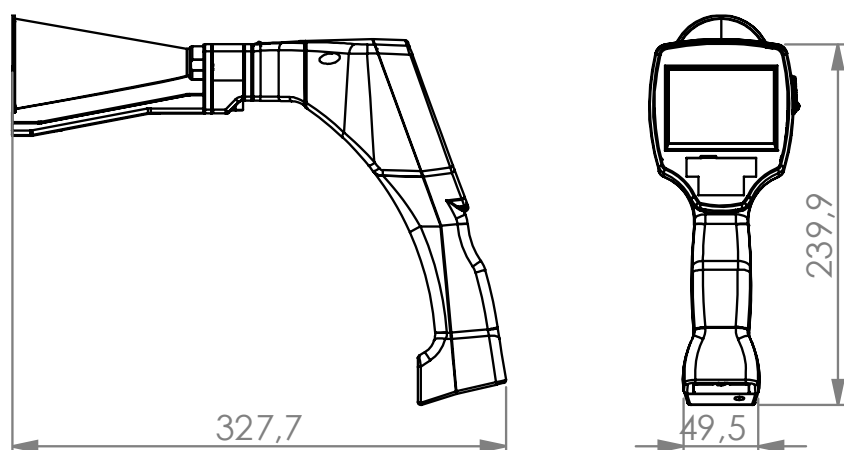


Figura 24: Dimensioni LD 500 / LD 510

13.3 Versione del prodotto con sensore esterno



INFO

Nelle versioni del prodotto dotate di sensore esterno, è possibile collegare un sensore aggiuntivo tramite l'ingresso sensore. Il sensore viene elaborato, visualizzato e configurato come canale sensore aggiuntivo. In questo modo è possibile acquisire, visualizzare e analizzare in parallelo ulteriori grandezze di processo.

13.3.1 Collegare il prodotto



PERICOLO

Pericolo di morte per tensione elettrica

Durante l'installazione, la manutenzione o in caso di guasto, le parti conduttrici accessibili possono essere sotto tensione pericolosa. Il contatto con parti sotto tensione può causare gravi lesioni o la morte.

- ▷ Eseguire gli interventi sui collegamenti elettrici solo a alimentazione disinserita.
- ▷ Assicurarsi che il prodotto non possa riaccendersi accidentalmente.
- ▷ Gli interventi su impianti o apparecchiature elettriche devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati o da persone adeguatamente istruite sotto la direzione e la supervisione di un elettricista qualificato.
- ▷ Controllare tutti i collegamenti elettrici prima della messa in funzione e regolarmente durante il funzionamento.

Collegare elettricamente il prodotto (solo per la versione con sensore esterno)

Come connettore di interfaccia del sensore viene utilizzato un connettore circolare push-pull a 8 poli.

Prerequisito

- Il prodotto è disinserito dalla tensione.
- Il prodotto è protetto contro il riavvio accidentale.
- È disponibile una versione del prodotto con sensore esterno.
- ▷ Collegare il sensore esterno in base al tipo di sensore e allo schema di collegamento corrispondente.
 - ❗ I segnali di ingresso certificati e i relativi schemi di collegamento sono riportati nel capitolo "13.3.4 Interfaccia per sensori esterni".
- ▷ Verificare che il collegamento elettrico sia ben saldo e che l'assegnazione dei pin sia corretta.

Versione	Lunghezza del cavo [m]
Connettore circolare a 8 poli con estremità aperte	5
Connettore circolare a 8 poli con estremità aperte	10
Connettore circolare a 8 poli su spina M12	5

Versione	Lunghezza del cavo [m]
Cavo di prolunga (connettore circolare/connettore circolare)	10

Tabella 8: Cavi di collegamento disponibili

Denominazione	Configurazione	Colore dei fili	Connettore
Alimentazione	Pin 1 (Modbus (A))	bianco	
	Pin 2 (Modbus (B))	marrone	
	Pin 3 (SDI (trasmissione dati interna))	verde	
	Pin 4 (Ingresso analogico + (segnale di corrente/tensione))	giallo	
	Pin 5 (ingresso analogico - (segnale di corrente/tensione))	grigio	
	Pin 6 (sorgente di corrente 500 µA (alimentazione del sensore))	rosa	
	Pin 7 (VB+ (alimentazione positiva))	blu	
	Pin 8 (VB- (alimentazione negativa GND))	rosso	

Tabella 9: Configurazione dei pin

13.3.2 Configurare i valori dei sensori esterni

Selezionare l'intervallo di configurazione (solo versioni del prodotto con sensore esterno)

Nelle versioni del prodotto con sensore esterno è possibile selezionare diverse aree di configurazione.

Prerequisito

- È disponibile una versione del prodotto con sensore esterno.
- ▷ Selezionare **Perdita** per configurare le impostazioni relative alle perdite.
- ▷ Selezionare **Sensore esterno** per configurare il sensore esterno.
 - ❗ Al primo avvio di un prodotto con sensore esterno, è possibile che non sia ancora stato configurato alcun canale del sensore esterno.
- ▷ Selezionare il pulsante **Mode** per cambiare l'intervallo di configurazione.

Apri il menu principale

Dal menu principale è possibile accedere alle funzioni principali del prodotto.

- ▷ Selezionare il pulsante **Home**.
 - ✓ Si aprirà il menu principale.

Preparazione del canale del sensore

Le impostazioni del sensore possono essere modificate solo quando il registratore di dati è disattivato. Se il registratore di dati è attivo, viene visualizzato un messaggio che deve essere confermato.

Prerequisito

- È disponibile una versione del prodotto con sensore esterno.
- Il sensore esterno è collegato elettricamente.
- Il registratore di dati è disattivato.

▷ Selezionare **Impostazioni > Impostazioni sensore**.

- ✓ Si aprirà la panoramica dei canali disponibili.

▷ Toccare il canale del sensore desiderato.

- ✓ Si aprono le impostazioni del canale del sensore.

▷ Toccare il campo di testo **Tipo**.

▷ Selezionare il tipo di sensore desiderato.

- ❗ Il tipo **Nessun sensore** indica che il canale del sensore esterno non è configurato.

▷ Toccare il campo di testo **Nome** e inserire il nome del canale del sensore.

- ❗ È possibile inserire fino a 24 caratteri per il nome.
- ❗ Dopo aver creato il nuovo canale del sensore, è possibile impostare allarme, registrazione e risoluzione delle cifre decimali, analogamente a quanto fatto per il sensore del punto di rugiada interno. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "13.3.2.1 Personalizzare le impostazioni di configurazione".

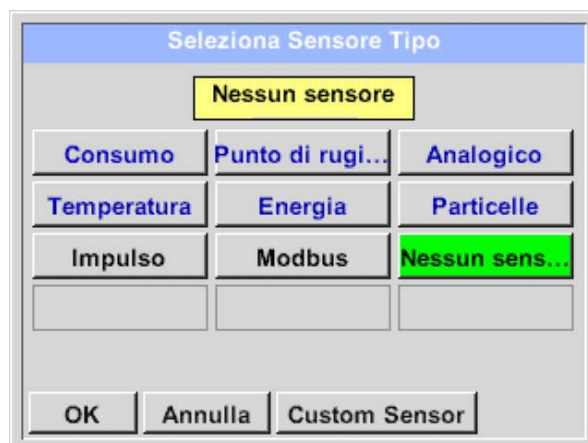


Figura 25: Selezionare il tipo di sensore (esempio)

13.3.2.1 Personalizzare le impostazioni di configurazione

Configurare le impostazioni dei sensori

▷ Toccare l'area corrispondente del sensore sul display per aprire le impostazioni del canale del sensore in questione.

- ❗ Le impostazioni dei sensori possono essere modificate solo quando il data logger è disattivato. In caso contrario, viene visualizzato un messaggio che deve essere confermato.



Figura 26: Configurare le impostazioni dei sensori (esempio)

Impostazione dei parametri di riferimento e della calibrazione

Il prodotto misura il punto di rugiada in pressione in base alla pressione di linea attualmente presente. Per la misurazione diretta del punto di rugiada in pressione non è necessario inserire alcun valore di pressione.

Per il calcolo del punto di rugiada atmosferico o del punto di rugiada in pressione a pressione ridotta, è necessario inserire la pressione di riferimento e la pressione di sistema.

- ▷ Toccare il pulsante **>**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare le unità desiderate per la temperatura e l'umidità assoluta.
- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni pressione**.
 - ✓ Si aprirà il menu di configurazione dei parametri di pressione.



Figura 27: Impostazione dei parametri di riferimento e della calibrazione (esempio)

Cambiare la modalità di visualizzazione della pressione

Il valore di uscita della pressione dipende dalla modalità di visualizzazione selezionata:

- Pressione assoluta: pressione fisica effettiva, riferita al vuoto assoluto [bar(a)]
 - Pressione relativa: differenza tra la pressione misurata e la pressione ambiente [bar(g)]
- ▷ Toccare il pulsante **Assoluta** o **Relativa** per selezionare la modalità di visualizzazione della pressione desiderata.
- ✓ Il valore di uscita della pressione viene aggiornato in base alla modalità di visualizzazione selezionata.



Figura 28: Configurare le impostazioni di pressione (esempio)

Impostare la pressione di riferimento

La pressione di riferimento definisce il valore di riferimento a cui viene convertito il punto di rugiada in pressione misurato. In questo modo, i valori misurati sono comparabili tra loro indipendentemente dalla pressione attuale del sistema.

- ▷ Inserire il valore desiderato nel campo di testo **Pressione di riferimento**.
- ⓘ Impostazione di fabbrica: 1013 mbar
- ▷ Confermare due volte con **OK**.
- ✓ Il valore di pressione immesso viene applicato.

Impostazione della pressione atmosferica locale

La pressione atmosferica locale viene rilevata dal sensore di pressione integrato nel punto di misurazione e può essere regolata se necessario. Essa funge da base per il calcolo della pressione relativa.

- ▷ Inserire il valore desiderato nel campo di testo **Pressione standard**.
- ▷ Oppure: toccare il pulsante **Imposta** per applicare la pressione ambientale rilevata dal prodotto.
- ▷ Confermare due volte con **OK**.
- ✓ Il valore di pressione immesso viene applicato.

Esempio: punto di rugiada in pressione a diverse pressioni di sistema

Pressioni di sistema diverse influenzano il punto di rugiada in pressione. Grazie alla conversione a una pressione di riferimento, il prodotto fornisce valori misurati comparabili.

Pressioni di riferimento:

- Stazione di misura 1: 1,013 bar(a)
- Stazione di misura 2: 12,69 bar(g)

	Stazione di misura 1: essiccatore a ciclo frigorifero	Punto di misura 2: punto di consumo	Unità
Punto di rugiada in pressione	1,52	-2,68	°Ctd
Pressione del sistema	12,69	8,51	bar(g) ¹
Punto di rugiada in pressione (riferimento)	-27,19	1,53	°Ctd

Tabella 10: Valori del punto di rugiada in pressione a diverse pressioni di sistema

Eeguire la calibrazione a punto singolo

Nella calibrazione a punto singolo, il prodotto viene allineato a un valore di riferimento noto per correggere le discrepanze tra il valore misurato visualizzato e il valore effettivo.

- ▷ Toccare il pulsante **Regolazione campo**.
- ▷ Inserire il valore desiderato nel campo di testo **Valore di riferimento**.
- ▷ Toccare il pulsante **Calibrazione** per applicare il valore di riferimento inserito.
 - ⓘ Ad ogni calibrazione effettuata, il contatore viene incrementato di 1.
- ▷ Toccare il pulsante **Reset** per ripristinare la calibrazione alle impostazioni di fabbrica.



Figura 29: Eseguire la calibrazione a punto singolo (esempio)

¹ bar(g) = pressione relativa rispetto alla pressione atmosferica

Impostazione della denominazione e della risoluzione dei valori misurati

È possibile impostare il nome del valore, il nome abbreviato e la risoluzione delle cifre decimali del valore misurato.

- ▷ Toccare il pulsante **Strumento** relativo al valore misurato desiderato.
 - ❗ Al valore misurato da registrare è possibile assegnare un nome composto da un massimo di 10 caratteri. In questo modo sarà più facile identificare il valore misurato in seguito nei menu **Grafico** e **Grafico/Valori attuali**.
 - ❗ Senza una denominazione personalizzata, ad esempio, verrà visualizzato C1a. C1 indica il nome del canale, a il primo valore misurato del canale; b indica il secondo valore misurato, c il terzo.
- ▷ Toccare il pulsante **< o >** per impostare la risoluzione delle cifre decimali.
 - ❗ La risoluzione può essere impostata tra 0 e 5 cifre decimali.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.



Figura 30: Impostazione della denominazione e della risoluzione dei valori misurati (esempio)

Impostazione dell'allarme

Per ogni canale è possibile impostare i valori limite per l'allarme 1 e l'allarme 2, compresa l'isteresi.

- ▷ Selezionare **Home > Panoramica allarmi**.
 - ✓ Si aprirà la schermata **Panoramica allarmi**.
 - ❗ Nella **Panoramica allarmi** viene visualizzato se è presente un allarme 1 o un allarme 2. Inoltre, vengono visualizzati i messaggi di allarme configurati come Allarme 1 e/o Allarme 2 per il rispettivo canale.
- ▷ Toccare il pulsante del canale desiderato per modificare i parametri di allarme.
 - ✓ Si aprono le **Impostazioni del sensore**.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **Allarme** relativa al valore misurato desiderato.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
 - ❗ Se i valori superano o scendono al di sotto dei limiti di allarme impostati, la denominazione del canale corrispondente lampeggia in giallo (Allarme 1) o in rosso (Allarme 2).
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Toccare il pulsante **OK** per attivare l'allarme.

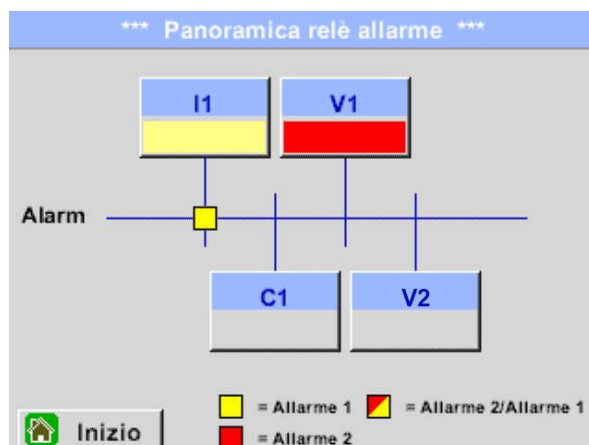


Figura 31: Aprire la schermata **Panoramica allarmi** (esempio)



Figura 32: Impostare l'allarme (esempio; Allarme 1 = giallo, Allarme 2 = rosso)

13.3.2.2 Configurare il sensore del punto di rugiada

13.3.2.2.1 Sensore del punto di rugiada con trasmissione dati SDI

Per i sensori del punto di rugiada con trasmissione dati SDI non è necessaria alcuna ulteriore configurazione. È sufficiente selezionare il tipo di sensore appropriato.

13.3.2.2.2 Sensore del punto di rugiada con interfaccia RS-485 (Modbus)

Impostazione dei parametri di riferimento e della calibrazione

Il prodotto misura il punto di rugiada in pressione in base alla pressione di linea attualmente presente. Per la misurazione diretta del punto di rugiada in pressione non è necessario inserire alcun valore di pressione.

Per il calcolo del punto di rugiada atmosferico o del punto di rugiada in pressione a pressione ridotta, è necessario inserire la pressione di riferimento e la pressione di sistema.

- ▷ Toccare il pulsante **>**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare le unità desiderate per la temperatura e l'umidità assoluta.
- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni pressione**.
 - ✓ Si aprirà il menu di configurazione dei parametri di pressione.



Figura 33: Impostazione dei parametri di riferimento e della calibrazione (esempio)

Cambiare la modalità di visualizzazione della pressione

Il valore di uscita della pressione dipende dalla modalità di visualizzazione selezionata:

- Pressione assoluta: pressione fisica effettiva, riferita al vuoto assoluto [bar(a)]
 - Pressione relativa: differenza tra la pressione misurata e la pressione ambiente [bar(g)]
- ▷ Toccare il pulsante **Assoluta** o **Relativa** per selezionare la modalità di visualizzazione della pressione desiderata.
- ✓ Il valore di uscita della pressione viene aggiornato in base alla modalità di visualizzazione selezionata.



Figura 34: Configurare le impostazioni di pressione (esempio)

Impostare la pressione di riferimento

La pressione di riferimento definisce il valore di riferimento a cui viene convertito il punto di rugiada in pressione misurato. In questo modo, i valori misurati sono comparabili tra loro indipendentemente dalla pressione attuale del sistema.

- ▷ Inserire il valore desiderato nel campo di testo **Pressione di riferimento**.
- ⓘ Impostazione di fabbrica: 1013 mbar
- ▷ Confermare due volte con **OK**.
- ✓ Il valore di pressione immesso viene applicato.

Impostazione della pressione atmosferica locale

La pressione atmosferica locale viene rilevata dal sensore di pressione integrato nel punto di misurazione e può essere regolata se necessario. Essa funge da base per il calcolo della pressione relativa.

- ▷ Inserire il valore desiderato nel campo di testo **Pressione standard**.
- ▷ Oppure: toccare il pulsante **Imposta** per applicare la pressione ambientale rilevata dal prodotto.
- ▷ Confermare due volte con **OK**.
 - ✓ Il valore di pressione immesso viene applicato.

Esempio: punto di rugiada in pressione a diverse pressioni di sistema

Pressioni di sistema diverse influenzano il punto di rugiada in pressione. Grazie alla conversione a una pressione di riferimento, il prodotto fornisce valori misurati comparabili.

Pressioni di riferimento:

- Stazione di misura 1: 1,013 bar(a)
- Stazione di misura 2: 12,69 bar(g)

	Stazione di misura 1: essiccatore a ciclo frigorifero	Punto di misura 2: punto di consumo	Unità
Punto di rugiada in pressione	1,52	-2,68	°Ctd
Pressione del sistema	12,69	8,51	bar(g) ¹
Punto di rugiada in pressione (riferimento)	-27,19	1,53	°Ctd

Tabella 11: Valori del punto di rugiada in pressione a diverse pressioni di sistema

Eeguire la calibrazione a punto singolo

Nella calibrazione a punto singolo, il prodotto viene allineato a un valore di riferimento noto per correggere le discrepanze tra il valore misurato visualizzato e il valore effettivo.

- ▷ Toccare il pulsante **Regolazione campo**.
- ▷ Inserire il valore desiderato nel campo di testo **Valore di riferimento**.
- ▷ Toccare il pulsante **Calibrazione** per applicare il valore di riferimento inserito.
 - ⓘ Ad ogni calibrazione effettuata, il contatore viene incrementato di 1.
- ▷ Toccare il pulsante **Reset** per ripristinare la calibrazione alle impostazioni di fabbrica.



Figura 35: Eseguire la calibrazione a punto singolo (esempio)

¹ bar(g) = pressione relativa rispetto alla pressione atmosferica

Configurazione dell'uscita analogica

Il range di misura dell'uscita analogica (4-20 mA) è liberamente configurabile.

- ▷ Toccare il pulsante **>**.
- ▷ Selezionare **Impostazioni avanzate > 4 - 20 mA** per configurare il valore misurato e la scala.
- ▷ Toccare il pulsante desiderato per selezionare il valore misurato per l'uscita analogica.
- ▷ In **Error Val.** selezionare il valore che verrà emesso dall'uscita analogica in caso di errore.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

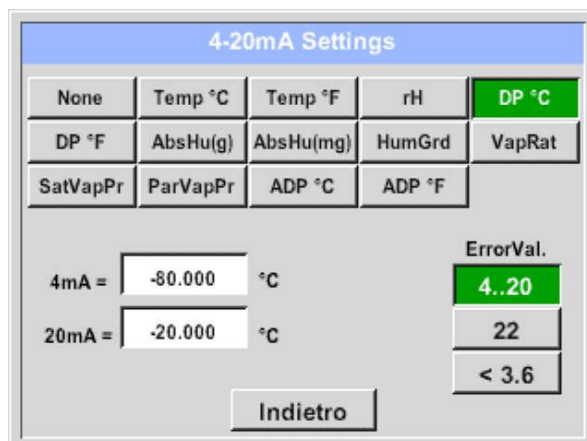


Figura 36: Configurazione dell'uscita analogica (esempio)

Parametro	Descrizione
4 mA	Definisce il valore di scala per l'uscita analogica
20 mA	Definisce il valore di scala per l'uscita analogica

Tabella 12: Parametri di configurazione

Impostazione	Significato
< 3,6 mA	Errore del sensore / Errore di sistema
22 mA	Errore del sensore / Errore di sistema
4...20	Uscita secondo NAMUR (3,8 mA - 20,5 mA) < 4 mA - 3,8 mA = valore al di sotto del campo di misura > 20 mA - 20,5 mA = superamento del campo di misura

Tabella 13: Valori di uscita per l'interruttore differenziale (Error Current)

13.3.2.3 Configurare il sensore per la misura del consumo

Configurazione del sensore per la misura del consumo

A seconda della versione, i sensori per la misura del consumo possono essere collegati tramite trasmissione dati SDI o tramite un'interfaccia RS-485. A seconda del sensore collegato, è necessario impostare parametri quali unità di misura, diametro interno del tubo, tipo di gas, pressione di riferimento o temperatura di riferimento.

- ▷ Toccare il pulsante **>**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

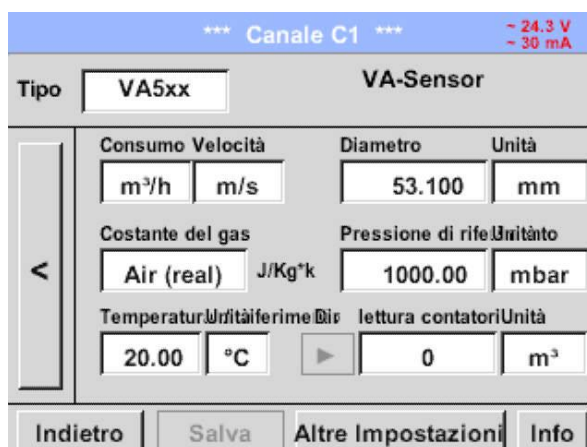


Figura 37: Configurazione del sensore per la misura del consumo (esempio)


NOTA
Risultati di misurazione errati a causa di un diametro interno del tubo errato

Un diametro interno del tubo inserito in modo errato altera i risultati di misurazione.

- ▷ Inserire il diametro interno del tubo nel modo più preciso possibile.
- ▷ Determinare il diametro interno del tubo in base alle indicazioni del produttore o tramite misura.

Parametro	Descrizione
Unità	Definisce l'unità di misura.
Consumo / Velocità	Definisce l'unità di misura del valore istantaneo, ad es. consumo o velocità.
Costante dei gas	Definisce il tipo di gas con la relativa costante dei gas. L'aggiunta "real" indica una curva di calibrazione del gas reale memorizzata.
Temperatura di riferimento / Pressione di riferimento	Definisce le condizioni di riferimento per il calcolo dei valori di volume e di consumo. Impostazione di fabbrica: 20 °C e 1000 hPa secondo la norma ISO 1217. In alternativa, è possibile impostare 0 °C e 1013 hPa per i metri cubi normati. Come condizioni di riferimento non è consentito inserire la pressione di servizio o la temperatura di esercizio.
Diametro	Definisce il diametro interno del tubo. Nel caso di sensori con sezione di misura integrata, questa voce di menu è disabilitata.
Valore del contatore	Definisce il valore del contatore. Se necessario, la lettura del contatore può essere impostata su un valore desiderato. Nel caso dei sensori bidirezionali, è possibile passare alla direzione del flusso opposta tramite il pulsante Direction e impostare un contatore separato per quest'ultima.

Tabella 14: Parametri per i sensori per la misura del consumo

Parametro	Impostazione di fabbrica
Temperatura di riferimento	20 °C
Pressione di riferimento	1000 hPa

Tabella 15: Impostazioni di fabbrica condizioni di riferimento
Regolazione dello stato del contatore consumo

La lettura del contatore consumo può essere modificata e, se necessario, azzerata manualmente.

- ▷ Toccare il campo di testo **Lettura contatore**.
- ▷ Inserire il valore desiderato.
- ▷ Selezionare il pulsante **CLR** per azzerare manualmente il contatore consumo.
 - ⓘ La visualizzazione della lettura del contatore può avvenire in diverse unità di misura.
- ▷ Toccare il campo di testo **Unità**.
- ▷ Selezionare l'unità desiderata.
 - ✓ Se si modifica l'unità di misura del contatore, il valore viene automaticamente convertito nell'unità corrispondente.


INFO

Al raggiungimento del valore massimo di 100.000.000 [unità], la lettura del contatore viene automaticamente azzerata.

Configurazione dell'uscita analogica

Il range di misura dell'uscita analogica è liberamente configurabile. A seconda del tipo di sensore, all'uscita analogica è possibile assegnare un valore misurato come temperatura, velocità o portata.

- ▷ Selezionare **Impostazioni avanzate > 4 - 20 mA**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare il valore misurato per l'uscita analogica.
- ▷ Selezionare la scalatura desiderata.
 - ⓘ La scalatura può essere effettuata automaticamente o manualmente. In caso di scalatura automatica, questa viene calcolata in base ai dati di calibrazione del sensore. In questo caso, 4 mA corrispondono al valore misurato inferiore e 20 mA a quello superiore.
- ▷ Selezionare in **Error Val.** il valore che verrà emesso dall'uscita analogica in caso di errore.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

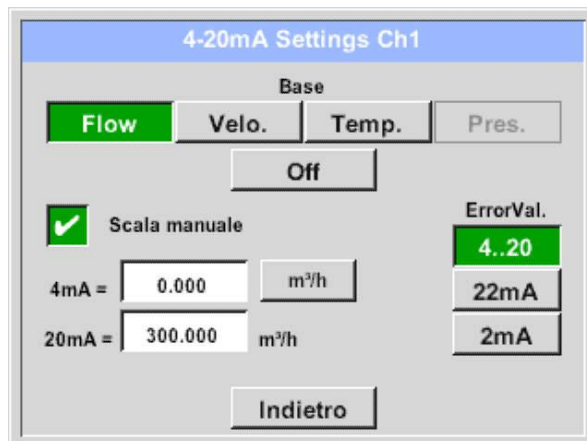


Figura 38: Configurazione dell'uscita analogica (esempio)

Parametro	Descrizione
4 mA	Definisce il valore di scala inferiore.
20 mA	Definisce il valore di scala superiore.

Tabella 16: Parametri di configurazione

Impostazione	Significato
2 mA	Errore sensore / Errore di sistema
22 mA	Errore sensore / Errore di sistema
4...20	Uscita secondo NAMUR (3,8 mA - 20,5 mA) • < 4 mA - 3,8 mA = valore al di sotto del campo di misura • > 20 mA - 20,5 mA = superamento del campo di misura

Tabella 17: Valori di uscita per l'interruttore differenziale (Interruttore differenziale)

Configurazione dell'uscita a separazione galvanica

L'uscita a separazione galvanica può essere definita come uscita a impulsi o di allarme.

- ▷ Selezionare **Impostazioni avanzate > Impulso/Allarme**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare il tipo di uscita desiderato.
 - ⓘ È possibile disattivare l'uscita tramite il pulsante Off.

Configurazione dell'uscita impulsiva

Per utilizzare l'uscita impulsiva è necessario specificare l'unità, l'ordine di grandezza e la polarità.

- ▷ Toccare il pulsante Impulso.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

Figura 39: Configurazione dell'uscita impulsiva (esempio)

Parametro	Descrizione
Unità	Definisce l'unità.
Valore	Definisce il valore dell'impulso.
Limite	Definisce lo stato di commutazione: positivo = 0 → 1, negativo = 1 → 0.

Tabella 18: Parametri per la configurazione dell'uscita

Configurazione dell'uscita di allarme

Per l'utilizzo come uscita di allarme è necessario impostare l'unità, il valore di allarme e l'isteresi.

- ▷ Toccare il pulsante Allarme.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

Figura 40: Configurazione dell'uscita di allarme (esempio)

Parametro	Descrizione
Unità	Definisce l'unità.
Valore	Definisce il valore di allarme.
Limite	Definisce l'isteresi: Alto = allarme in caso di superamento del valore, Basso = allarme in caso di mancato raggiungimento del valore.

Tabella 19: Parametri per la configurazione dell'uscita

Regolazione dello zero e della soppressione per bassa portata

La regolazione del punto zero garantisce risultati di misura affidabili solo in condizioni stabili. Deve essere eseguita con il sistema sotto pressione e in assenza di portata.

Prerequisito

- Il prodotto è sottoposto alla pressione di sistema.
- Non vi è alcuna portata nella tubazione.
- Le condizioni di processo sono stabili.

- ▷ Assicurarsi che non vi sia portata nella tubazione.
 - ❗ Se il sensore indica un valore di portata superiore a 0 m³/h in assenza di flusso, è possibile impostare il punto zero della curva caratteristica in questo punto.
- ▷ Selezionare **Impostazioni avanzate > Zero**.
- ▷ Toccare il pulsante **Regola valore**.
 - ✓ Il zero viene regolato.
 - ❗ Tramite il pulsante **Reset** è possibile azzerare i valori inseriti.

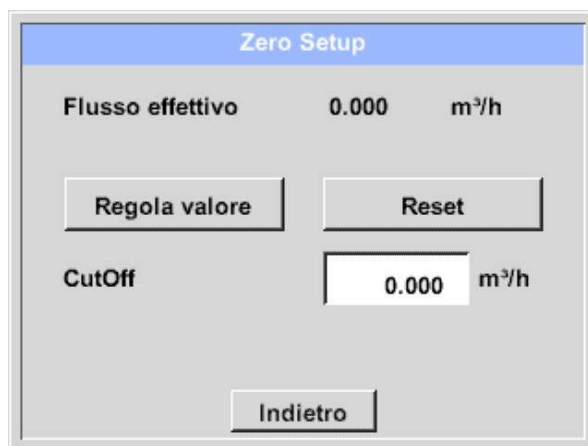


Figura 41: Regolazione dello zero e della soppressione per bassa portata (esempio)

Parametro	Descrizione
CutOff	Definisce la soppressione per bassa portata. I valori di portata inferiori al valore di cut-off di bassa portata definito vengono visualizzati come 0 m ³ /h e non vengono registrati nel contatore consumo.

Tabella 20: Parametri di configurazione

13.3.2.4 Configurare il sensore analogico

Configurazione del sensore analogico

Il canale del sensore aggiuntivo viene configurato adattando il tipo di sensore, la scalatura e altri parametri al sensore analogico collegato.

- ▷ Selezionare il tipo di sensore desiderato.
- ▷ Toccare il pulsante **>**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
 - ❗ La scala del sensore è indicata nella scheda tecnica del sensore collegato.
- ▷ Immettere i valori di scala per il valore di segnale minimo e massimo.
- ▷ Toccare il pulsante **Imposta valori (Offset)** per regolare i valori misurati del sensore su un valore definito.
 - ❗ Tramite il pulsante **Reset** è possibile azzerare l'offset.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **Alimentazione** se il tipo di sensore selezionato richiede un'alimentazione esterna.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.



Figura 42: Configurazione del sensore analogico (esempio)

Parametro	Descrizione
Unità	Definisce l'unità. Tramite il pulsante Modifica è possibile definire unità personalizzate.
Scalatura 0 V o 0/4 mA	Definisce il valore inferiore della scala.

Parametro	Descrizione
Scalatura 1/10/30 V o 20 mA	Definisce il valore superiore della scala.

Tabella 21: Parametri di configurazione

Configurazione della funzione totalizzatore (opzionale)

Prerequisito

- L'opzione software "Analog Total" è abilitata.

L'opzione software "Analog Total" consente di determinare il consumo a partire da un segnale di ingresso analogico. In questo modo, da un valore istantaneo, ad es. portata in volumi [m³/h], viene calcolato un valore totale cumulativo, ad es. consumo [m³].

- ▶ Abilitare l'opzione software "Analog Total".

- ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "11.5 Attivare l'opzione software".

- ▶ Toccare i campi di testo **Unità** per valore misurato e quantità consumata.

- ▶ Selezionare le unità desiderate.

- ❗ Il campo di testo **Unità** relativo alla quantità consumata è modificabile solo nel caso di valori di misurazione che riportano il volume o la quantità per unità di tempo.

- ▶ Immettere i valori di scala per 4 mA e 20 mA.

- ▶ Se necessario, inserire un valore iniziale nel campo di testo **Imposta totale su**.

Figura 43: Configurare la funzione totalizzatore (esempio)

- Valore misurato quantità consumata

13.3.2.5 Configurare il sensore di temperatura

Configurazione del sensore di temperatura

Il canale aggiuntivo del sensore viene configurato selezionando il tipo di sensore e impostando i parametri per la regolazione della misurazione della temperatura.

- ▶ Selezionare il tipo di sensore desiderato.

- ▶ Toccare il pulsante **>**.

- ✓ Si apre il menu di configurazione.

- ▶ Toccare il pulsante **(Offset)** imposta valori per calibrare i valori misurati dal sensore su un valore definito.

- ❗ Tramite il pulsante **Reset** è possibile azzerare l'offset.

- ▶ Selezionare le impostazioni desiderate.

Figura 44: Configurazione del sensore di temperatura (esempio)

Parametro	Descrizione
Unità	Definisce l'unità.
Tipo di sensore	Definisce il tipo di sensore.

Tabella 22: Parametri di configurazione

13.3.2.6 Configurare il sensore di impulso

Configurazione del sensore a impulsi

Il canale del sensore aggiuntivo viene configurato impostando il valore dell'impulso, nonché le unità e i parametri associati per la rilevazione dei valori di consumo o dei valori del contatore.

- ▷ Selezionare il tipo di sensore desiderato.
- ▷ Toccare il pulsante **>**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
 - ❗ Il valore dell'impulso è riportato nella scheda tecnica del sensore collegato.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **Power** se il tipo di sensore selezionato richiede un'alimentazione esterna.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.



Figura 45: Configurazione del sensore a impulsi (esempio)

Parametro	Descrizione
1 impulso	Definisce il valore dell'impulso.
Unità impulso / consumo / lettura contatore	Definisce le unità. Per l'unità di impulso è possibile selezionare un volume di portata o il consumo di energia.
Valore del contatore	Definisce il valore del contatore. La lettura del contatore può essere impostata in qualsiasi momento su un valore desiderato.

Tabella 23: Parametri di configurazione

13.3.2.7 Configurare il sensore con interfaccia RS-485

Configurazione del sensore con interfaccia RS-485

Tramite Modbus è possibile leggere fino a 8 valori dai registri di ingresso o di memoria del sensore collegato.

- ▷ Toccare il pulsante **>**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare l'impostazione del registro desiderata.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **Usa** per attivare la funzione.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **Alimentazione** se il tipo di sensore selezionato richiede un'alimentazione esterna.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

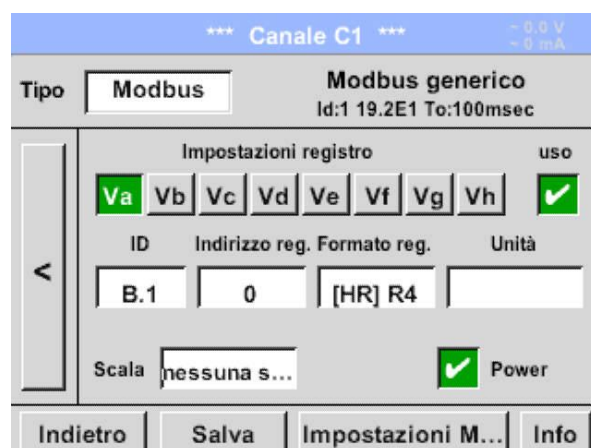


Figura 46: Configurazione del sensore con interfaccia RS-485 (esempio)

Parametro	Descrizione
ID	Definisce l'assegnazione o l'identificazione del registro o del segnale.
Indirizzo del registro	Definisce l'indirizzo del registro. L'indirizzo del registro deve essere immesso come valore decimale compreso tra 0 e 65535.

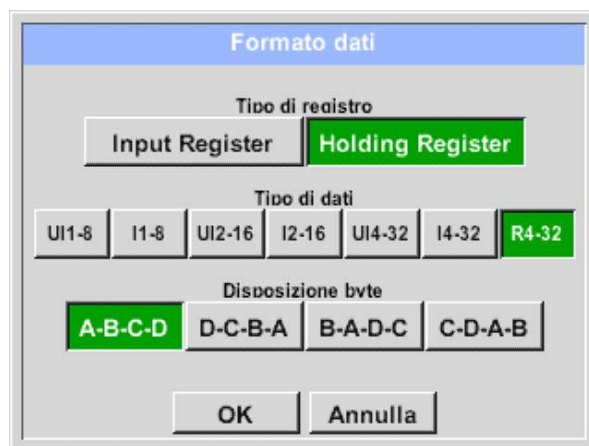
Parametro	Descrizione
Formato del registro	Definisce il tipo di registro, il tipo di dati e l'ordine dei byte.
Unità	Definisce l'unità di misura. Tramite il pulsante Modifica è possibile definire unità personalizzate.
Scalatura	Definisce la scalatura. Il valore di uscita viene moltiplicato per il fattore di scala impostato.

Tabella 24: Parametri di configurazione

Configurazione del tipo di dati e dell'ordine dei byte

Un registro Modbus comprende 2 byte. Per i valori a 32 bit vengono letti due registri, per quelli a 16 bit un solo registro. Poiché l'ordine dei byte non è definito in modo univoco nella specifica Modbus, è necessario impostarlo in base al sensore collegato. Le informazioni necessarie sono riportate nella scheda tecnica del sensore.

- ▷ Digitare nel campo di testo **Formato registro**.
✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare il tipo di registro.
- ▷ Selezionare il tipo di dati.
- ▷ Selezionare l'ordine dei byte in base al sensore collegato.


Figura 47: Configurare il tipo di dati e l'ordine dei byte (esempio)

Tipo di dati	Descrizione	Intervallo di valori
UI1 (8 bit)	Intero senza segno	da 0 a 255
I1 (8 bit)	Intero con segno	da -128 a 127
UI2 (16 bit)	Intero senza segno	da 0 a 65535
I2 (16 bit)	Intero con segno	da -32768 a 32767
UI4 (32 bit)	Intero senza segno	da 0 a 4294967295
I4 (32 bit)	Intero con segno	da -2147483648 a 2147483647
R4 (32 bit)	Numero in virgola mobile	IEEE 754

Tabella 25: Tipi di dati supportati e intervalli di valori

Esempio	Disposizione degli byte	Sequenza di byte
Valore a 16 bit	A	00 12
Valore a 16 bit	B	12 00
Valore a 32 bit	A-B-C-D	AE 41 56 52
Valore a 32 bit	D-C-B-A	52 56 41 AE
Valore a 32 bit	B-A-D-C	41 AE 52 56
Valore a 32 bit	C-D-A-B	56 52 AE 41

Tabella 26: Esempi di disposizione dei byte

Configurazione dei parametri di comunicazione Modbus

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni Modbus**.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
 - ❗ In questa sezione vengono definiti i parametri di comunicazione Modbus del sensore. Tra questi figurano l'ID Modbus, la baud rate, il bit di stop, la parità e il timeout.
- ▷ Impostare i parametri di comunicazione in base alla scheda tecnica del sensore collegato.
- ▷ Se il prodotto è collegato all'estremità del bus: selezionare la casella di controllo **Term** per attivare la terminazione.
- ▷ Se necessario, selezionare la casella di controllo **Bias** per attivare un bias.
 - ❗ Tramite il pulsante **Valori predefiniti** è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica del sensore.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

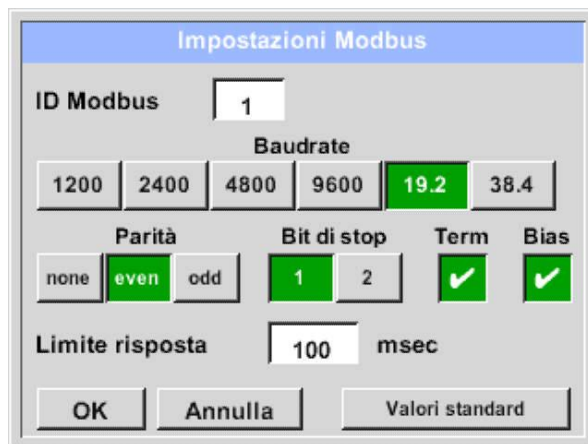


Figura 48: Configurazione dei parametri di comunicazione Modbus (esempio)

13.3.2.8 Configurare i canali virtuali

Configurazione dei canali virtuali

Prerequisito

- L'opzione software "Canali virtuali" è abilitata.

L'opzione software "Canali virtuali" consente il calcolo e la visualizzazione di valori misurati virtuali aggiuntivi sulla base dei canali di misura esistenti e di costanti liberamente definibili.

Per ogni canale virtuale è possibile eseguire fino a 8 calcoli di valori, ciascuno con 3 operandi e 2 operazioni. Sono supportate l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione e la divisione.

Esempi di applicazioni tipiche sono:

- calcolo della potenza specifica di un impianto
- determinazione del consumo totale di un impianto
- calcolo dei costi energetici

- ▷ Attivare l'opzione software "Canali virtuali".
 - ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "11.5 Attivare l'opzione software".
- ▷ Toccare il pulsante **Canale virtuale**.
 - ✓ Si aprirà la panoramica dei canali virtuali disponibili.
 - ❗ Per impostazione predefinita, non sono preconfigurati canali virtuali.
- ▷ Toccare il canale virtuale desiderato.
- ▷ Toccare il campo di testo **Tipo**.
- ▷ Selezionare il tipo di sensore desiderato.
- ▷ Toccare il campo di testo **Nome** e inserire il nome del canale virtuale.

Selezionare il tipo di sensore

Sono disponibili diversi sensori predefiniti tra cui scegliere. In alternativa, è possibile creare e configurare un sensore personalizzato.

- ▷ Toccare il canale del sensore desiderato sul display per aprire le impostazioni del canale del sensore.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
 - ❗ Il tipo **Nessun sensore** indica che il sensore esterno non è configurato.
 - ❗ Per il nome è possibile inserire fino a 24 caratteri.

Configurare il valore virtuale

Per ogni canale virtuale è possibile effettuare il calcolo di fino a 8 valori virtuali. Ogni valore virtuale deve essere attivato separatamente.

- ▷ Toccare il pulsante .
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
- ▷ Selezionare il valore virtuale desiderato.
- ▷ Attivare il valore virtuale.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

Figura 49: Configurazione del valore virtuale (esempio)

Parametro	Descrizione
Operando	Definisce gli operandi. Per il calcolo è possibile utilizzare i valori misurati esistenti o valori costanti. Toccando un pulsante relativo a un canale hardware o virtuale (ad es. I1) si apre una lista a discesa con i valori misurati disponibili per ciascun canale e i canali virtuali già definiti. Se si seleziona il pulsante Valore costante, il valore deve essere inserito manualmente tramite un campo di input.
Operazione	Definisce le operazioni matematiche. Sono supportate l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione e la divisione.
Unità	Definisce l'unità Tramite il pulsante Modifica è possibile definire unità personalizzate.

Tabella 27: Parametri di configurazione



INFO

Utilizzando tutti gli operandi e gli operatori, sono possibili calcoli con tre valori e due operazioni.

- Schema: V1a = (1° operando, 1ª operazione, 2° operando) 2ª operazione, 3° operando
- Esempio: V1a = (A1c – A2a) * 4,6



INFO

La denominazione e la risoluzione dei valori misurati dei canali virtuali vengono definite in modo analogo alle impostazioni di un canale sensore.

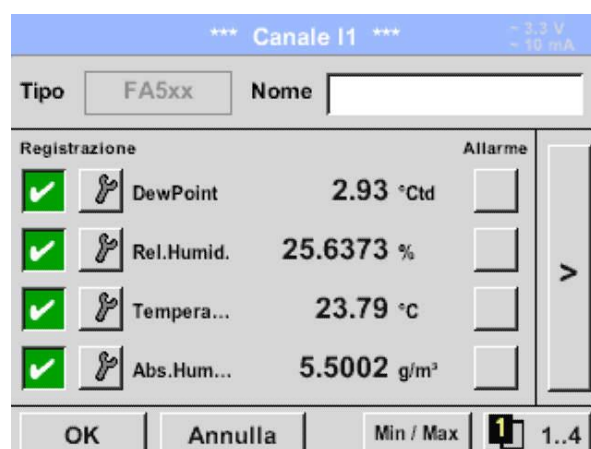
Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo " 13.3.2.1 Personalizzare le impostazioni di configurazione".

13.3.3 Misura con sensore esterno

13.3.3.1 Eseguire la misura

Selezionare i valori misurati da registrare

- ▷ Selezionare **Impostazioni > Impostazioni sensori**.
 - ✓ Si aprirà la panoramica dei canali disponibili.
- ▷ Spuntare la casella di controllo accanto ai valori misurati desiderati nella colonna **Registra** per attivarli per la registrazione dei dati.
 - ! I valori misurati selezionati verranno registrati solo quando il data logger verrà attivato al termine della configurazione.



The screenshot shows the 'Canale I1' configuration window. At the top, it displays '*** Canale I1 ***' and the current measurement values: '≈ 3.3 V' and '≈ 10 mA'. Below this, there are fields for 'Tipo' (set to 'FA5xx') and 'Nome'. The main section is divided into two columns: 'Registrazione' and 'Allarme'. The 'Registrazione' column has four rows, each with a green checkmark in a box, a wrench icon, and a label: 'DewPoint', 'Rel.Humid.', 'Tempera...', and 'Abs.Hum...'. To the right of these labels are the corresponding measurement values: '2.93 °Ctd', '25.6373 %', '23.79 °C', and '5.5002 g/m³'. The 'Allarme' column has four empty checkboxes. At the bottom, there are buttons for 'OK', 'Annulla', 'Min / Max', and a numeric display showing '1' and '1..4'.

Registrazione		Allarme	
☒	DewPoint	2.93 °Ctd	☐
☒	Rel.Humid.	25.6373 %	☐
☒	Tempera...	23.79 °C	☐
☒	Abs.Hum...	5.5002 g/m³	☐

Buttons: OK, Annulla, Min / Max, 1, 1..4

Figura 50: Selezionare i valori misurati da registrare (esempio)

Configurazione della registrazione dei dati

Per l'analisi delle misure, è possibile registrare i valori misurati e aggiungere un commento, ad esempio il nome del luogo di misurazione. L'intervallo temporale della registrazione è liberamente impostabile.

- ▷ Selezionare **Impostazioni > Impostazioni registratore**.
- ▷ Selezionare l'intervallo temporale desiderato.
 - ❗ A seconda del numero di valori misurati registrati, l'intervallo minimo del registratore di dati è limitato: più di 12 valori misurati = 2 secondi, più di 25 valori misurati = 5 secondi.
 - ❗ Per la registrazione è possibile selezionare intervalli temporali predefiniti oppure inserire un intervallo temporale personalizzato con un massimo di 300 secondi nel campo di testo in alto a destra. L'intervallo temporale attualmente impostato viene visualizzato in quel campo.
- ▷ Selezionare la casella di controllo **Crea nuovo file di registrazione** per creare un nuovo file di registrazione.
 - ❗ In caso contrario, verrà proseguita la registrazione nell'ultimo file utilizzato.
- ▷ Se necessario, selezionare la casella di controllo **Ora di inizio**.
 - ✓ Se l'opzione "Ora di inizio" è attivata, viene impostata automaticamente l'ora corrente più un minuto.
- ▷ Toccare il campo di testo **Ora di inizio** per impostare la data e l'ora di inizio.
- ▷ Se necessario, selezionare la casella di controllo **Tempo di stop**.
 - ✓ Se il tempo di stop è selezionato, viene impostata automaticamente l'ora corrente più un'ora.
- ▷ Toccare il campo di testo **Tempo di stop** per impostare la data e l'ora di fine.
 - ❗ Il pulsante **Cal** apre il calendario per la selezione della data.



Figura 51: Configurare la registrazione dei dati (esempio)

Attivare la registrazione dei dati

- ▷ Toccare il pulsante **START**.
 - ✓ Il registratore di dati avvia la registrazione all'ora impostata. Vengono visualizzati il numero di valori misurati registrati e la durata residua della registrazione.
 - ❗ Il registratore di dati può essere controllato anche senza che gli orari di avvio e di tempo di stop siano stati attivati, tramite i pulsanti **START** e **STOP**.
 - ❗ Le impostazioni del sensore possono essere modificate solo quando il registratore di dati è disattivato. In caso contrario, viene visualizzato un messaggio che deve essere confermato.

13.3.3.2 Visualizza i valori misurati

Configurare la schermata principale

La schermata principale può essere configurata in modo personalizzato. Sono disponibili in totale sei layout, in cui è possibile visualizzare da uno a cinque valori misurati a scelta.

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni**.
- ▷ Toccare il pulsante **Layout successivo** per passare da un layout all'altro e selezionare quello desiderato.
- ▷ Toccare i campi evidenziati in bianco (Val. 1 – Val. 5) per selezionare i valori misurati desiderati.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

Figura 52: Interfaccia utente di

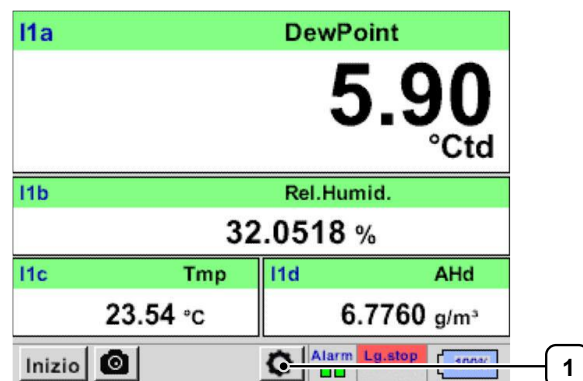


Figura 53: Interfaccia utente | Schermata principale (esempio)

1 Impostazioni

Apri il menu principale

Dal menu principale è possibile accedere alle funzioni principali del prodotto.

- ▷ Selezionare il pulsante **Home**.
 - ✓ Si aprirà il menu principale.

Visualizzazione grafica dei valori misurati (misura in corso)

Durante la misura, i valori attuali vengono visualizzati nella schermata **Valori attuali**.

Prerequisito

- La misura è in corso.

- ▷ Toccare il pulsante **Grafico / Valori attuali**.
 - ❗ Qui è possibile selezionare uno o più canali per la registrazione e la visualizzazione dei valori misurati.
 - ❗ Scorrendo in orizzontale si passa da un momento a un altro. Scorrendo in verticale si ingrandisce o si riduce l'intervallo di tempo visualizzato.
- ▷ Toccare il canale desiderato sul lato destro per visualizzarlo nel grafico.
- ▷ Toccare il pulsante **Intervallo temporale** per passare da un intervallo temporale predefinito all'altro.
 - ✓ Il grafico viene aggiornato di conseguenza.
 - ❗ Toccando ripetutamente il pulsante si passa da un intervallo temporale predefinito all'altro. L'intervallo temporale attualmente impostato viene visualizzato nel pulsante.
- ▷ Toccare il pulsante **→** per visualizzare i valori misurati attualmente registrati nell'intervallo di tempo impostato.
- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni** per attivare fino a 6 valori misurati contemporaneamente.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
 - ❗ Per ogni canale è possibile selezionare un valore misurato da visualizzare nel grafico. Inoltre, è possibile definire il colore e la scalatura dell'asse y (minimo, massimo, griglia).
 - ❗ Se sono attivi più canali, vengono visualizzati tutti i grafici. Tuttavia, viene rappresentato solo l'asse y del canale selezionato. Se non è definita alcuna scalatura dell'asse y, vengono utilizzati i valori predefiniti (minimo 0, massimo 100, passo 10).
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

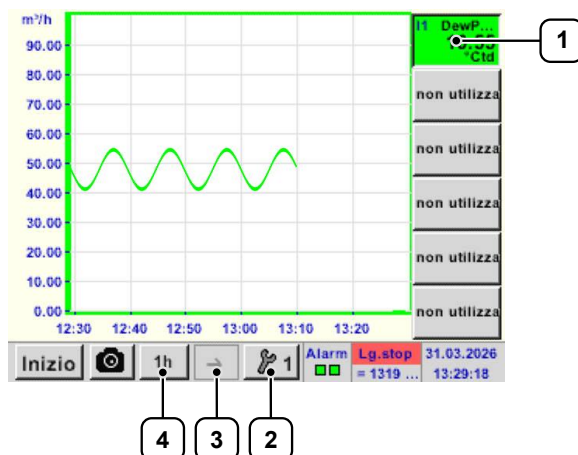


Figura 54: Visualizzazione dei valori misurati (esempio)

- | | |
|----------------|---|
| 1 Canale | 3 Valori misurati registrati di recente |
| 2 Impostazioni | 4 Intervallo temporale |

Visualizzazione numerica dei valori misurati (misura in corso)

Nella vista **Canali** vengono visualizzati i valori misurati attuali di tutti i sensori collegati.

- ▷ Toccare il pulsante **Canali**.
 - ✓ Vengono visualizzati i singoli canali e le relative impostazioni.
 - ❗ Se i valori superano o scendono al di sotto dei limiti di allarme impostati, il valore misurato corrispondente lampeggia in giallo (allarme 1) o in rosso (allarme 2).
 - ❗ In questa schermata non è possibile apportare modifiche; queste devono essere effettuate nelle Impostazioni.
 - ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "8 Configurazione".
- ▷ Toccare l'area corrispondente al sensore sul display per aprire le impostazioni del rispettivo canale del sensore.
- ▷ Toccare il pulsante **Min/Max** per visualizzare i valori misurati minimi e massimi della misura in corso.
 - ❗ La registrazione ha inizio con la configurazione e il collegamento del sensore.
- ▷ Toccare il pulsante **Reset** del valore misurato desiderato per azzerare i valori minimi e massimi.
 - ✓ Si apre il menu di configurazione.
 - ❗ È possibile azzerare sia un singolo valore misurato sia tutti i valori minimi e massimi del sensore.
- ▷ Selezionare l'impostazione desiderata.

Min / Max I1-			
DewPoint	↑ ↓	138662 138290 °Ctd	Reset...
Rel.Humid.	↑ ↓	31.4029 31.0082 %	Reset...
Temperatur	↑ ↓	29.40 0.00 °C	Reset...
Abs.Humid.	↑ ↓	7.2905 0.0000 g/m³	Reset...
Indietro		1 1..4	

Figura 55: Panoramica dei valori minimi e massimi (esempio)

Visualizzazione grafica dei valori misurati (misura completata)

La vista Grafico serve a visualizzare le registrazioni già completate. Durante una misura in corso non vengono visualizzati valori.

Prerequisito

- La misura è terminata.

➤ Toccare il pulsante **Grafico**.

✓ Si aprirà la vista Grafico.

❗ Scorrendo in orizzontale è possibile passare da un momento a un altro. Scorrendo in verticale è possibile ingrandire o rimpicciolire l'intervallo di tempo visualizzato.

➤ Toccare il pulsante **Data** per aprire il calendario e selezionare la data desiderata.

❗ I valori misurati salvati possono essere selezionati in base all'ora, all'inizio e alla fine della registrazione, al commento, al nome del file e al formato del file.

➤ Toccare il pulsante **Intervallo temporale** per passare da un intervallo temporale predefinito all'altro.

❗ È possibile visualizzare un intervallo di tempo massimo di 24 ore. L'intervallo di visualizzazione minimo possibile viene selezionato automaticamente in base all'intervallo temporale della registrazione.

➤ Toccare il pulsante **Impostazioni** per definire l'assegnazione degli assi Y.

✓ Si apre il menu di configurazione.

❗ Per ogni asse Y è possibile selezionare unità, scalatura, griglia, canali associati e colore.

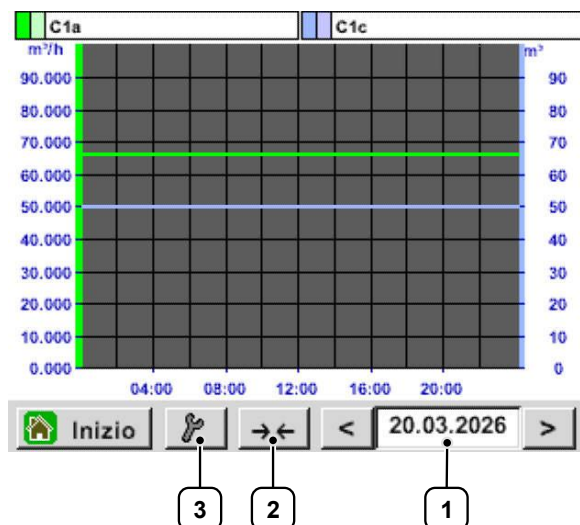


Figura 56: Visualizzazione grafica dei valori misurati (esempio)

- | | | | |
|---|----------------------|---|--------------|
| 1 | Data | 3 | Impostazioni |
| 2 | Intervallo temporale | | |

Parametro	Descrizione
Unità	Definisce l'unità.
Colore	Definisce il colore della curva di misurazione.
Grafici	Definisce il canale da visualizzare.
A.Scale	Attiva la scalatura automatica dell'asse Y.
Min.	Definisce il valore minimo dell'asse Y.
Max.	Definisce il valore massimo dell'asse Y.
Griglia	Definisce l'incremento della scala dell'asse.

Tabella 28: Parametri di configurazione

13.3.3.3 Esporta dati

Esportazione dei dati di misurazione

I dati di misurazione registrati possono essere esportati su un supporto di memoria USB.

Prerequisito

- Il supporto di memoria USB è collegato.

- ▷ Toccare il pulsante **Dati del logger**.
- ▷ Toccare i pulsanti di selezione per scegliere l'intervallo di tempo che si desidera esportare.

- ⓘ Si apre il menu di configurazione.
- ⓘ La data selezionata è evidenziata in verde, mentre le domeniche sono visualizzate in rosso, come nel calendario. I giorni con misure registrate sono evidenziati visivamente.
- ⓘ Se in una data sono state registrate più misure, queste vengono visualizzate dopo la selezione della data.

- ▷ Toccare il pulsante **Esporta**.
 - ✓ Verranno esportati tutti i dati memorizzati che rientrano nell'intervallo di tempo selezionato.

	Data	Ora	Commento	
Start	20.03.2026	11:57:23	-- no comment --	Selezione
Fine	20.03.2026	11:57:25	-- no comment --	Selezione

Esporta File selezionati:1

Indietro

Figura 57: Esportazione dei dati di misurazione (esempio)

Esportazione degli screenshot

Gli screenshot salvati sulla scheda SD possono essere esportati su un supporto di memoria USB.

Prerequisito

- Il supporto di memoria USB è collegato.

- ▷ Toccare il pulsante **Screenshot**.
- ▷ Toccare i pulsanti **Selezione** per scegliere l'intervallo di tempo da esportare.

- ⓘ Si apre il menu di configurazione.
- ⓘ La data selezionata è evidenziata in verde, mentre le domeniche sono visualizzate in rosso, come nel calendario. I giorni con dati registrati sono evidenziati visivamente.

- ▷ Toccare il pulsante **Esporta**.
 - ✓ Verranno esportati tutti i dati salvati che rientrano nell'intervallo di tempo selezionato.

Esportazione delle impostazioni di sistema

Le impostazioni di sistema possono essere esportate sulla scheda SD interna o su un supporto di memoria USB. Ciò è particolarmente utile prima di un aggiornamento del software.

Prerequisito

- Il supporto di memoria USB è collegato (opzionale).

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni di sistema** (Esporta).
- ▷ Selezionare la directory di esportazione desiderata (scheda SD o USB).
 - ✓ Vengono visualizzate tutte le impostazioni di sistema già salvate nella posizione di memoria selezionata.
 - ❗ Percorso di salvataggio: DEV0006/Settings
 - ❗ È possibile selezionare un file esistente (i dati verranno sovrascritti) oppure crearne uno nuovo.
- ▷ **Sovrascrivere un file esistente:** Selezionare il file desiderato e toccare il pulsante OK.
- ▷ **Creare un nuovo file:** Toccare il pulsante **Nuovo file**.
 - ❗ È possibile inserire fino a 8 caratteri per il nome.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
 - ✓ Le impostazioni di sistema vengono salvate come file XML nella directory di esportazione selezionata. Vengono salvate tutte le impostazioni dei sensori, comprese quelle relative alla registrazione, agli allarmi e alla risoluzione dei valori misurati, nonché le definizioni dei grafici, dei "Valori attuali" e dei nomi.

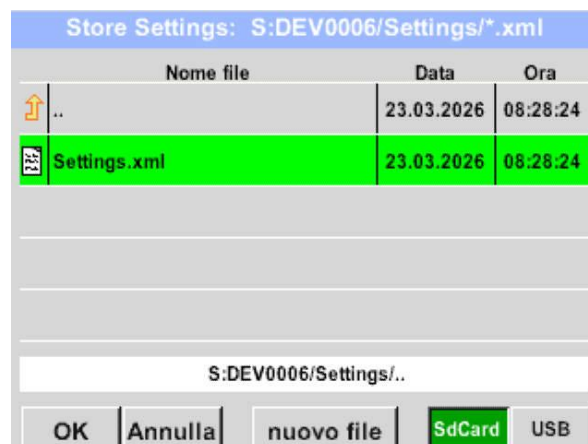


Figura 58: Esportare le impostazioni di sistema (esempio)

13.3.3.4 Importa dati

Importare le impostazioni di sistema

Le impostazioni di sistema salvate possono essere caricate dalla scheda SD interna o da un supporto di memoria USB.

Prerequisito

- Il supporto di memoria USB è collegato (opzionale).

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni di sistema** (Importa).
- ▷ Selezionare la directory di importazione desiderata (Scheda SD o USB).
 - ✓ Vengono visualizzate tutte le impostazioni di sistema già salvate nella posizione di memoria selezionata.
- ▷ Selezionare il file di importazione desiderato.
- ▷ Toccare il pulsante **OK**.
 - ✓ Durante l'importazione delle impostazioni di sistema vengono applicate tutte le impostazioni dei sensori, comprese quelle relative alla registrazione, agli allarmi, alla risoluzione dei valori misurati, alla grafica, ai "valori attuali" e alle definizioni dei nomi.
 - ✓ Al termine dell'importazione, il prodotto si riavvia automaticamente.
 - ⓘ Per applicare completamente le nuove impostazioni dei sensori, è necessario attivarle separatamente per ciascun canale.
- ▷ Selezionare **Impostazioni** > **Impostazioni sensori**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

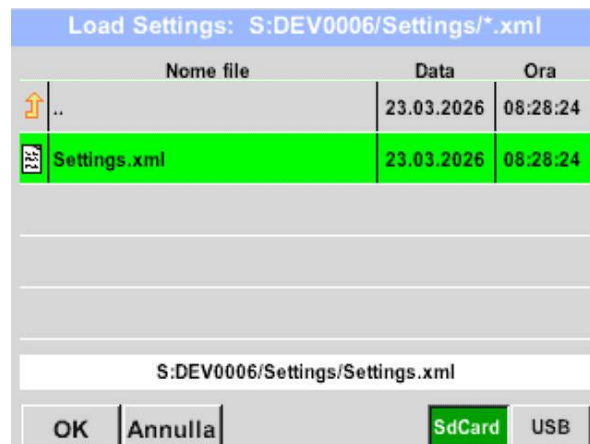


Figura 59: Importazione delle impostazioni di sistema (esempio)

13.3.4 Interfaccia per sensori esterni

13.3.4.1 Segnali in ingresso

Segnale di ingresso	Range di misura	Risoluzione	Precisione	Resistenza di ingresso / Note
Segnale di corrente	0...20 mA / 4...20 mA	0,0001 mA	$\pm 0,03 \text{ mA} \pm 0,05 \%$	50 Ω ; alimentazione interna o esterna
Segnale di tensione	0...1 V	0,05 mV	$\pm 0,2 \text{ mV} \pm 0,05 \%$	100 k Ω
Segnale di tensione	0...10 V / 0...30 V	0,5 mV	$\pm 2 \text{ mV} \pm 0,05 \%$	1 M Ω
RTD Pt100 / Pt1000	-200...+850 °C	0,1 °C	• $\pm 0,2 \text{ °C}$ (-100...+400 °C) • $\pm 0,3 \text{ °C}$ nel resto dell'intervallo	
Impulso				• Lunghezza dell'impulso $\geq 100 \mu\text{s}$ • Campo di frequenza 0...1 kHz • Tensione massima 30 V CC

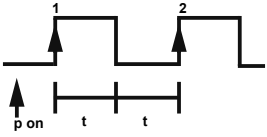
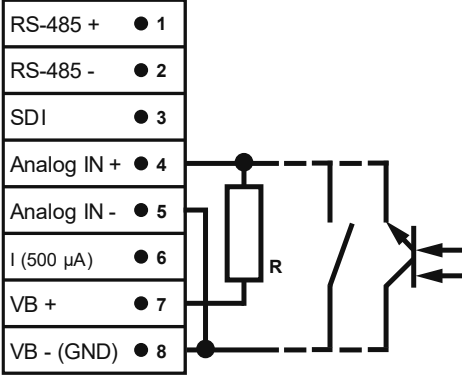
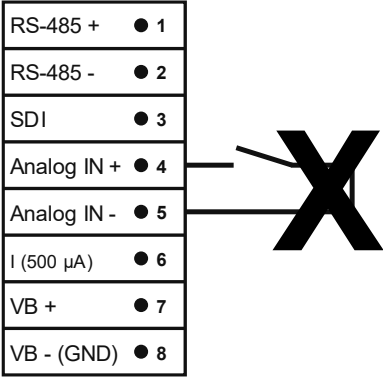
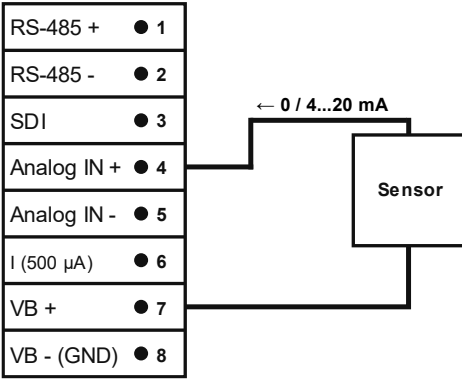
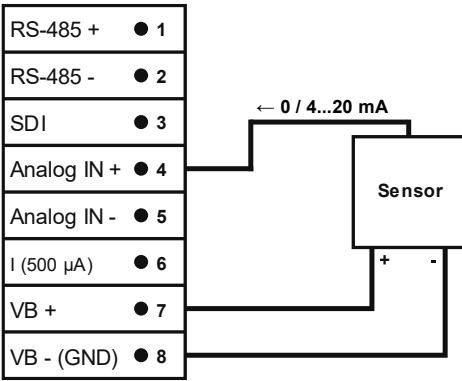
Tabella 29: Segnali di ingresso

13.3.4.2 Schemi di collegamento

Tipo di sensore	Nota	Schema di collegamento
Sensore del punto di rugiada con trasmissione dati SDI ¹	La comunicazione digitale tra il prodotto e i sensori avviene tramite una linea bus SDI.	
Sensore del punto di rugiada con interfaccia RS-485 (Modbus) ²	La comunicazione digitale tra il prodotto e il sensore avviene tramite un'interfaccia RS-485 (Modbus).	
Sensore a impulsi	- Livello del segnale 0 (Low): 0...0,7 V CC - Livello del segnale 1 (High): 2,5...30 V CC - Durata dell'impulso t: 400 µs - Frequenza massima (rapporto di ciclo 1:1): 1000 Hz - Resistenza di ingresso: $\geq 100 \text{ k}\Omega$	
	È necessaria una resistenza pull-up esterna: $R = 4,7 \text{ k}\Omega$ Attenzione: all'accensione viene registrato un'unità di consumo.	

¹ Serie FA 300, FA 4xx e VA 4xx

² Serie FA/VA 5xx

Tipo di sensore	Nota	Schema di collegamento
	È necessaria una resistenza pull-up esterna: $R = 4,7 \text{ k}\Omega$ 	
Non consentito		
Sensore analogico	Sensore con uscita 4...20 mA (tecnica a 2 fili)	
	Sensore con uscita 4...20 mA (tecnica a 3 fili)	

Tipo di sensore	Nota	Schema di collegamento
	Sensore con uscita 4...20 mA (tecnologia a 4 fili)	
	Sensore con uscita in tensione 0...1 / 10 / 30 V CC (tecnica a 3 fili)	
	Sensore con uscita in tensione 0...1 / 10 / 30 V CC (tecnica a 4 fili)	
Sensore di temperatura	PT100 / PT1000 / KTY81 (tecnica a 2 fili)	



Tipo di sensore	Nota	Schema di collegamento
	PT100 / PT1000 / KTY81 (tecnica a 3 fili)	RS-485 + ● 1 RS-485 - ● 2 SDI ● 3 Analog IN + ● 4 Analog IN - ● 5 I (500 μA) ● 6 VB + ● 7 VB - (GND) ● 8
	PT100 / PT1000 / KTY81 (tecnica a 4 fili)	RS-485 + ● 1 RS-485 - ● 2 SDI ● 3 Analog IN + ● 4 Analog IN - ● 5 I (500 μA) ● 6 VB + ● 7 VB - (GND) ● 8
Sensore con interfaccia RS-485		RS-485 + ● 1 RS-485 - ● 2 SDI ● 3 Analog IN + ● 4 Analog IN - ● 5 I (500 μA) ● 6 VB + ● 7 VB - (GND) ● 8

Tabella 30: Schemi di collegamento per sensori esterni

13.4 Dichiarazione di conformità UE



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir
We CS INSTRUMENTS GmbH & Co.KG
Zindelsteiner Straße 15, 78052 VS-Tannheim

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt
Declare under our sole responsibility that the product

Leckage-Suchgeräte mit Kamera LD 500, LD 510 und LD 500 UltraCam
Leak meters with camera LD 500, LD 510 und LD 500 UltraCam

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:
We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie Low Voltage Directive	2014/35/EU
Künstliche optische Strahlung Artificial optical radiation	2006/25/EC
Batterieverordnung Battery regulation	(EU) 2023/1542
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

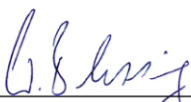
Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011: 2016 + A1:2017+A11:2020 + A2:2021 EN 61326-1: 2021
Lasersicherheitsnorm Safety of laser products	IEC 60825-1:2014
Sicherheitsanforderungen Safety requirements	IEC 61010-1:2010 + A1:2016
RoHS RoHS	EN IEC 63000: 2018

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.
The product is labelled with the indicated mark.



Tannheim, den 25.03.2026


Wolfgang Blessing Geschäftsführer



CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Zindelsteiner Str. 15 | 78052 VS-Tannheim | GERMANIA

Tel. +49 7705 978 99 0 | info@cs-instruments.com

www.cs-instruments.com