

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali

IT

LeakCam 600

| 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.

© 2025 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Edizione e stato di revisione: 09/2025 | V1.01



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	LeakCam 600	9
3.1	Panoramica del prodotto	9
3.2	Descrizione del prodotto	9
3.3	Targhetta	10
3.4	Ambito di consegna	10
3.5	Documenti applicabili	10
4	Trasporto e stoccaggio	11
4.1	Consegna	11
4.2	Immagazzinamento	11
5	Montaggio e messa in servizio	12
5.1	Accessori di montaggio (opzionali)	12
5.2	Messa in servizio iniziale	12
5.3	Accensione e spegnimento	13
6	Operazione	14
6.1	Elementi di controllo	14
6.2	Interfaccia utente	14
7	Configurazione	16
7.1	Configurare le impostazioni del dispositivo	16
7.2	Personalizzare le impostazioni di configurazione	16
8	Rilevamento delle perdite	18
8.1	Lista di controllo: Impostazioni prima di iniziare il rilevamento delle perdite	18
8.2	Regolare i parametri di misura	18
8.2.1	Selezionare l'area di interesse	19
8.2.2	Regolare il valore di soglia	20
8.2.3	Selezionare la finestra di frequenza (conoscenze specialistiche)	21
8.2.4	Impostare la pressione di servizio	22
8.3	Eseguire il rilevamento delle perdite	22
8.4	Stima delle perdite	23
8.5	Perdita di documenti	24
8.6	Trasmettitore a ultrasuoni multidirezionale (opzionale)	25
9	Gestione dei record di dati	26
9.1	Gestire i dati sulle perdite	26
9.2	Gestire i dati master	27
9.3	Trasferimento dei dati	27



9.3.1	Stabilire la connessione	27
9.3.2	Avvio della trasmissione.....	29
10	Manutenzione e assistenza	31
10.1	Intervalli di manutenzione	31
10.2	Pulizia del prodotto.....	31
10.3	Rimuovere e caricare la batteria	31
10.4	Eseguire la diagnostica del microfono	34
10.5	Aggiornamento del software	35
10.5.1	Scarica il pacchetto software	35
10.5.2	Stabilire la connessione	35
10.5.3	Esecuzione di un aggiornamento del software	36
10.6	Stati di errore.....	36
10.6.1	Eliminare gli stati di errore.....	36
10.6.2	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	37
10.7	Servizio clienti	37
11	Disattivazione e smaltimento	38
12	Appendice.....	39
12.1	Dati tecnici.....	39
12.2	Dimensioni.....	40
12.3	Dichiarazione di conformità.....	41
12.4	Esempi pratici: Effetti di una parametrizzazione non corretta.....	42
12.5	Glossario	42



1 Informazioni generali

Per semplicità, in questa documentazione ci si riferisce al prodotto "LeakCam 600".

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	Elementi di controllo LeakCam 600
Testo	Interfaccia utente del software
Testo > Testo > Testo	Interfaccia utente Percorso di clic
 2 Sicurezza	Riferimento incrociato a un passaggio del testo, a una figura o a un capitolo
•	Enumerazione, elemento di elenco
▷	Richiamo all'azione come parte di un'istruzione. Può anche essere numerato.
✓	Risultato finale o intermedio di un'istruzione
✗	Risultato finale o intermedio di un'istruzione che non è stato raggiunto.
!	Nota su 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 rilevare le perdite di aria compressa e di gas. Rileva le perdite in base alle onde ultrasoniche generate, che vengono analizzate tenendo conto della distanza e della pressione della linea.

Il rilevamento affidabile delle perdite è generalmente possibile se si raggiungono valori di soglia dipendenti dall'applicazione, come una sovrappressione relativa > 250 mbar e un flusso di perdite $> 0,03$ l/min a una distanza di prova di 3 m. È necessario tenere presente che le incertezze di misura e il rumore ambientale (ad esempio, dovuto a rumori esterni o a fluttuazioni di pressione) possono influenzare il comportamento di rilevamento.

Qualsiasi uso diverso da questo è da considerarsi improprio. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per i danni che ne derivano.

L'uso previsto comprende anche:

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

L'uso improprio o la manipolazione non corretta sono ragionevolmente prevedibili:

- Test di tenuta e rilevamento di perdite di gas infiammabili e tossici
- Misurazioni su o in prossimità di parti sotto tensione
- Funzionamento al di fuori delle specifiche tecniche
- Manomissione del prodotto in qualsiasi modo non conforme alle procedure previste e descritte.
- Funzionamento continuo all'aperto in condizioni di umidità o esposizione diretta alle intemperie
- Utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive


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 autorizzate a lavorare sul prodotto devono aver letto le presenti istruzioni, in particolare il capitolo  2 Sicurezza, prima di iniziare i lavori. Questo vale anche per le persone che lavorano 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 massima di uscita di 1 mW. In caso di esposizione di breve durata (meno di 0,25 s), il riflesso di chiusura delle palpebre fornisce di solito una protezione sufficiente. Tuttavia, per evitare esposizioni e pericoli involontari, è essenziale una manipolazione corretta.

- ▷ Osservare le norme antinfortunistiche pertinenti.
- ▷ Spegnerne immediatamente il prodotto se si sospetta una radiazione incontrollata.
- ▷ Etichettare chiaramente i prodotti difettosi e metterli fuori servizio.
- ▷ Far eseguire la manutenzione e le riparazioni solo da personale specializzato autorizzato.

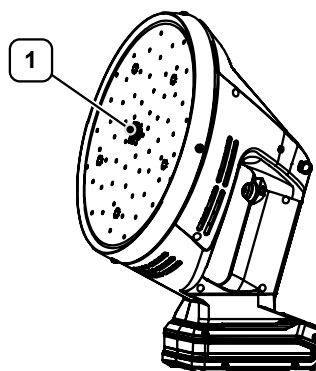


Figura 1: Punto di uscita del laser

1 Punto di uscita del laser

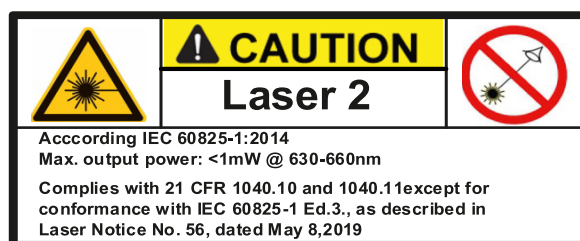


Figura 2: Etichettatura del prodotto "Laser di classe 2"

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 LeakCam 600

3.1 Panoramica del prodotto

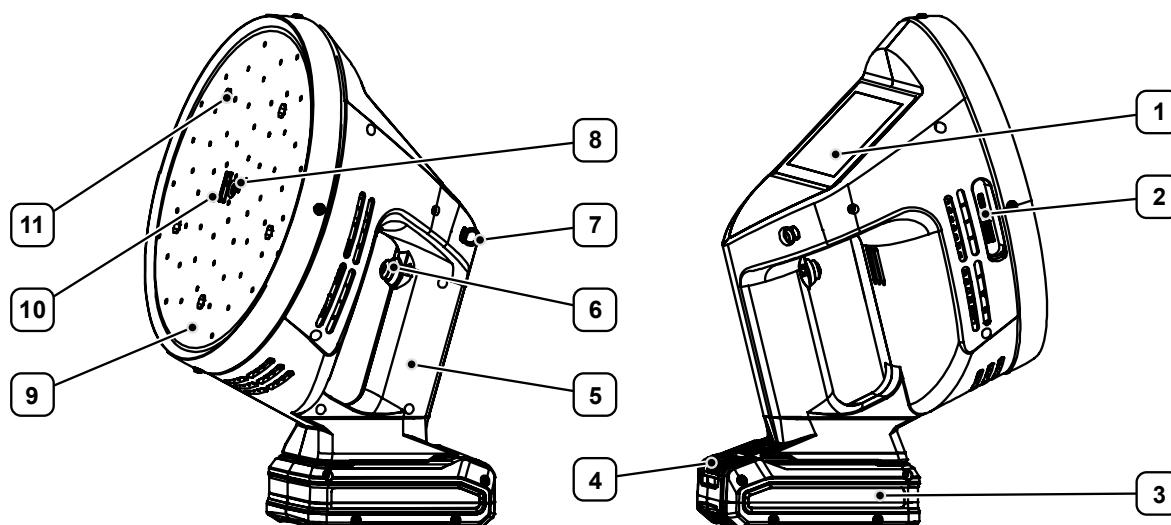


Figura 3: LeakCam 600 (esempio)

- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Schermo tattile | 7 | Occhiello di fissaggio tracolla per il trasporto (2x) |
| 2 | Interfaccia USB | 8 | Fotocamera |
| 3 | Batteria | 9 | Microfono MEMS a ultrasuoni (64x) |
| 4 | Indicatore della capacità della batteria | 10 | Modulo di distanza laser |
| 5 | Impugnatura | 11 | Sorgente luminosa a LED (5x) |
| 6 | Interruttore on/off / scatto della fotocamera | | |

3.2 Descrizione del prodotto



INFO

Per ulteriori informazioni sulla terminologia relativa all'argomento "perdite", consultare il capitolo "12.5 Glossario".

LeakCam 600

Il prodotto rileva, localizza e valuta le perdite di aria compressa in tempo reale. Oltre alle perdite di aria compressa, il prodotto rileva perdite di azoto, argon, metano e CO_2 . La distanza di localizzazione possibile dipende dalla potenza di trasmissione della fonte di perdita e dalle rispettive condizioni ambientali. In condizioni favorevoli, è possibile raggiungere anche distanze maggiori.

I microfoni MEMS a ultrasuoni integrati registrano uno spettro dettagliato del livello sonoro. Dai dati registrati viene calcolata una mappa ultrasonica dipendente dalla frequenza all'interno della finestra di frequenza impostata. Il rumore al di fuori di questo intervallo viene soppresso efficacemente. Ciò consente un rilevamento preciso delle perdite anche in ambienti acustici rumorosi o complessi. Per una rapida localizzazione delle perdite, l'immagine acustica e quella visiva sono sovrapposte sul touchscreen.

Il modulo di distanza laser integrato consente di determinare automaticamente la distanza dalla perdita. I dati misurati confluiscono direttamente nella valutazione e aumentano la precisione del rilevamento delle perdite.

Trasmettitore multidirezionale a ultrasuoni (opzionale)

Un trasmettitore a ultrasuoni multidirezionale può essere utilizzato per rilevare le perdite in sistemi non pressurizzati. Il segnale ultrasonico penetra nelle aperture più piccole, che possono essere rilevate con la telecamera per perdite.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "8.6 Trasmettitore a ultrasuoni multidirezionale (opzionale)".

3.3 Targhetta

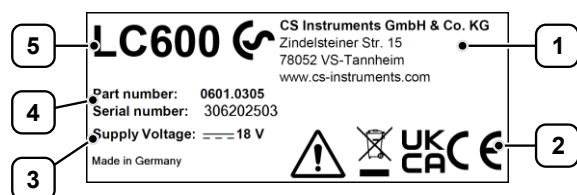


Figura 4: Targhetta (esempio)

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------|
| 1 | Informazioni sul produttore | 4 | Materiale/numero di serie |
| 2 | Etichetta di conformità/certificazione | 5 | Designazione del prodotto |
| 3 | Dati di connessione elettrica | | |

3.4 Ambito di consegna

La fornitura comprende i seguenti componenti:

- LeakCam 600
- Caricabatterie
- Batteria agli ioni di litio da 18 V 2 Ah (incl. portabatteria adatto)
- Batteria agli ioni di litio da 18 V 4 Ah (incl. portabatteria adatto)
- Tracolla per il trasporto regolabile
- Custodia per il trasporto
- Etichette di marcatura della perdita
- Certificato di calibrazione
- Supporto di memorizzazione USB
- Cavo da USB-C a USB-A
- Trasmettitore a ultrasuoni multidirezionale (opzionale)

3.5 Documenti applicabili

Questa Traduzione delle istruzioni per l'uso originali contiene informazioni sul funzionamento del prodotto "**LeakCam 600**". Queste includono essenzialmente informazioni quali:

- Installazione e messa in servizio
- Rilevamento delle perdite
- Gestione dei record di dati
- Manutenzione e assistenza



INFO

La gestione dei dati e la creazione di report sulle perdite con il software di reporting "**Leak Reporter**" non fanno parte di questo documento.

Per ulteriori informazioni al riguardo, consultare le "Istruzioni per l'uso - Leak Reporter".

4 Trasporto e stoccaggio



ATTENZIONE

Pericolo dovuto a un trasporto non corretto delle batterie

Se le batterie in dotazione vengono trasportate in modo non corretto, sussiste il rischio di cortocircuito, danni meccanici o reazioni termiche. Possono verificarsi sviluppo di calore, incendio o esplosione.

- ▷ Trasportare le batterie ricaricabili solo in appositi contenitori di trasporto con protezione da cortocircuito.
- ▷ Coprire i contatti della batteria ed evitare sollecitazioni meccaniche (ad es. schiacciamenti, urti).
- ▷ Osservare le istruzioni del produttore della batteria e le norme di legge per il trasporto delle batterie agli ioni di litio.



INFO

Il trasporto, l'immagazzinamento e la messa in funzione non corretti sono a rischio di incidenti e possono causare danni o malfunzionamenti al prodotto consegnato, per i quali il produttore (CS INSTRUMENTS) non si assume alcuna responsabilità o garanzia.

4.1 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.

4.2 Immagazzinamento



ATTENZIONE

Danneggiamento delle celle della batteria a causa di uno stoccaggio errato

Uno stoccaggio errato può danneggiare le celle delle batterie ricaricabili.

- ▷ Osservare le istruzioni di sicurezza del produttore delle batterie.
- ▷ Conservare le batterie solo in stato di carica (almeno il 40% di carica).
- ▷ Conservare le batterie in un luogo fresco e asciutto.
- ▷ Proteggere la batteria dall'umidità e dalla luce solare diretta.
- ▷ Evitare che la batteria si congeli.
- ▷ Smaltire le batterie ricaricabili che sono state conservate a una temperatura inferiore a 0°C per più di 60 minuti.

Per evitare danni dovuti alle influenze ambientali, il prodotto deve essere conservato correttamente 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.

5 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.

5.1 Accessori di montaggio (opzionali)

Montaggio del portabatterie

Il portabatteria migliora la stabilità del prodotto e, in combinazione con la tracolla per il trasporto, funge anche da supporto ergonomico per il corpo dell'operatore, soprattutto quando viene utilizzato all'altezza dello stomaco.

- ▷ Far scorrere la batteria nel portabatteria.

- La batteria può essere caricata nel portabatteria quando è inserita.

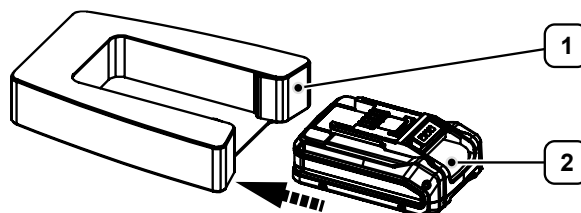


Figura 5: Montaggio del portabatteria (esempio)

1 Portabatteria

2 Batteria

Montaggio della tracolla per il trasporto

Il dispositivo può essere dotato di una tracolla per il trasporto per un utilizzo ergonomico.

- ▷ Fissare la tracolla per il trasporto ai due occhielli di fissaggio.
- ▷ Regolare la tracolla per il trasporto alla lunghezza desiderata.

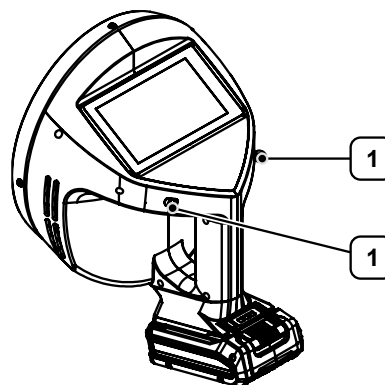


Figura 6: Montaggio della tracolla per il trasporto (esempio)

1 Occhiello di fissaggio tracolla per il trasporto

5.2 Messa in servizio iniziale



INFO

Alla consegna le batterie sono caricate solo al 30% circa e devono essere caricate completamente prima del primo utilizzo.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo 10.3 Rimuovere e caricare la batteria".

Messa in funzione del prodotto

Il prodotto e la batteria sono forniti separatamente per il trasporto.

- ▷ Spingere la batteria nell'impugnatura del prodotto fino a sentire lo scatto in posizione.
 - ✓ Il prodotto è pronto per l'uso.

Avvio dell'installazione guidata

Quando il prodotto viene acceso per la prima volta, si avvia automaticamente l'installazione guidata per la configurazione di base del dispositivo.

- ▷ Seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
 - ⓘ Tutte le configurazioni possono essere modificate tramite le impostazioni del sistema dopo la messa in funzione.

5.3 Accensione e spegnimento

Accensione

- ▷ Premere l'interruttore di accensione/spegnimento.
 - ✓ Il dispositivo si avvia.
 - ⓘ L'operazione può richiedere qualche istante.

Spegnimento

- ▷ Tenere premuto l'interruttore di accensione/spegnimento per circa 3 secondi.
- ▷ Confermare il messaggio.
 - ✓ Il dispositivo si spegne.

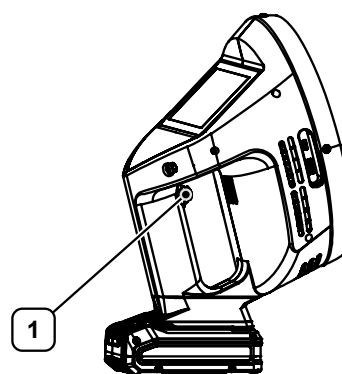


Figura 7: Accensione e spegnimento del prodotto (esempio)

1 Interruttore on/off



AVVERTENZA

Pericolo dovuto alla rimozione della batteria durante il funzionamento

La rimozione della batteria durante il funzionamento può causare la perdita di dati o malfunzionamenti elettrici. Esiste il rischio di danni al dispositivo e di lesioni a causa di scariche elettriche o reazioni incontrollate del sistema.

- ▷ Prima di rimuovere la batteria, accertarsi che il prodotto sia stato spento correttamente.

6 Operazione

6.1 Elementi di controllo

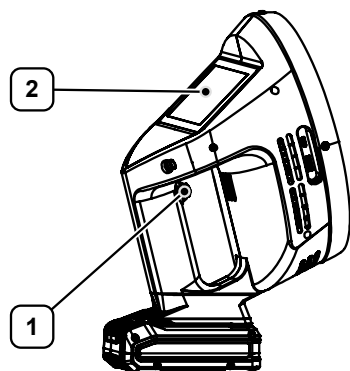


Figura 8: Elementi operativi (esempio)

1 Pulsante di scatto della fotocamera

2 Schermo tattile

Grilletto della fotocamera

È possibile salvare una misura utilizzando il pulsante della fotocamera sull'impugnatura.

▷ Premere il pulsante della fotocamera per salvare una misura.

- ⓘ In alternativa, è possibile salvare una misura anche utilizzando il pulsante della fotocamera sull'interfaccia utente.

Schermo tattile

L'interfaccia utente viene utilizzata tramite il touch screen.

▷ Le voci di menu possono essere selezionate toccandole con il dito o con uno stilo morbido e rotondo.



ATTENZIONE

Danni al touchscreen

▷ Non utilizzare penne o altri oggetti appuntiti per azionare il touchscreen.

6.2 Interfaccia utente

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



Figura 9: Interfaccia utente | Vista in modalità telecamera (esempio)

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| 1 | Barra di stato | 6 | Attivazione della telecamera |
| 2 | Regolazione del valore di soglia | 7 | Area target (per la documentazione delle perdite) |
| 3 | Menu di configurazione | 8 | Misura della distanza laser |
| 4 | Zoom | 9 | Sorgente luminosa a LED |
| 5 | Parametri di misura | | |

Nella barra di stato vengono visualizzate varie informazioni sulla misura in corso:

- Livello del segnale [dB] (valore determinato_{max} area target)
- Stima del tasso di perdita
- Stima del costo
- Finestra di frequenza (impostazione predefinita: 40-55 kHz)
- Fuoco
- Distanza dalla perdita
- Livello del segnale [dB] (valore determinato_{max} angolo di apertura della telecamera)
- Valore di soglia [dB]

L'interfaccia utente è dotata di pulsanti chiaramente strutturati. Ciò consente di utilizzare in modo diretto e intuitivo le funzioni centrali come la regolazione del valore di soglia, la calibrazione, la registrazione e la navigazione tra le viste.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo " 8 Rilevamento delle perdite".

7 Configurazione

Apertura della vista Configurazione

Per passare dalla visualizzazione in modalità Videocamera alla visualizzazione Configurazione:

- ▷ Toccare il pulsante **Indietro**.
 - ✓ Si apre la vista **Configurazione**.



Figura 10: Vista di configurazione (esempio)

7.1 Configurare le impostazioni del dispositivo

Nella voce di menu **Impostazioni** è possibile configurare quanto segue:

- Impostazione del colore della fotocamera
- Mano operativa
- Luminosità del display
- Modalità standby
- Data e ora
- Impostazione della lingua
- Ripristino delle impostazioni di fabbrica del prodotto

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni**.
- ▷ Selezionare la scheda **Impostazioni di base**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.



Figura 11: Personalizzazione delle impostazioni di base (esempio)



INFO

Un valore ridotto di luminosità dello schermo e un breve tempo di spegnimento dello schermo contribuiscono a ridurre al minimo il consumo di energia e ad aumentare la durata effettiva di funzionamento del prodotto.

7.2 Personalizzare le impostazioni di configurazione

Aprire le impostazioni di configurazione

- ▷ Toccare il pulsante **Config.**

Memorizzazione dei parametri per il calcolo dei costi

Per ottimizzare la quantificazione delle perdite, è possibile memorizzare direttamente tutti i parametri rilevanti per il calcolo dei costi.

- ▷ Selezionare la scheda Costi.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
- ▷ Toccare il pulsante Salva.
 - ✓ Il prodotto è ora configurato per calcolare i costi annuali delle perdite.

Figura 12: Memorizzare i parametri (esempio)



NOTA

Modalità esperto

In modalità esperto, è possibile memorizzare individualmente sia la potenza specifica del sistema sia il prezzo dell'elettricità per i tipi di supporto "Aria compressa" e "Vuoto".

Per la potenza specifica sono disponibili tre valori preimpostati; in alternativa, è possibile inserire manualmente un valore personalizzato.

La stima dei costi totali [100%] (costi del ciclo di vita) è suddivisa in 70% costi energetici, 20% costi di installazione e 10% costi di manutenzione.

- ▷ Toccare il pulsante Modalità esperto.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.

Personalizzazione delle unità

Il sistema di unità e le variabili misurate possono essere adattate alle specifiche del Paese o alle esigenze individuali.

- ▷ Selezionare la scheda Unità.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
 - ✓ Le unità del display vengono adottate in base alla selezione e visualizzate correttamente in tutte le aree pertinenti.

Figura 13: Personalizzazione delle unità (esempio)

8 Rilevamento delle perdite

8.1 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 esercizio in corrispondenza della perdita
- Controllare i parametri di misura e regolare se necessario

8.2 Regolare i parametri di misura

È possibile regolare diversi parametri di misura per ottimizzare il rilevamento e l'analisi delle perdite. Questi includono la distanza di misura, il campo di messa a fuoco, il valore di soglia e la finestra di frequenza. La corretta parametrizzazione consente una migliore separazione dei segnali, riduce al minimo le influenze ambientali e migliora la riproducibilità della misura, soprattutto in condizioni ambientali variabili.

Nel sistema sono memorizzati valori predefiniti che rappresentano un punto di partenza affidabile nella maggior parte degli scenari applicativi tipici.

Parametri	Impostazione di fabbrica
Distanza	3,0 m
Distanza di messa a fuoco	Distanza di messa a fuoco
Valore di soglia	20 dB
Finestra di frequenza	40-55 kHz

Se le condizioni acustiche cambiano durante la misura o se cambia la posizione, è opportuno regolare i parametri di misura.



INFO

Al riavvio, tutte le impostazioni definite dall'utente vengono cancellate e sostituite dalle impostazioni di fabbrica.

8.2.1 Selezionare l'area di interesse



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.

La messa a fuoco determina i tempi di ritardo per il calcolo interno della mappa ecografica. Per una nitidezza ottimale dell'immagine, la distanza di misura e la distanza di messa a fuoco devono corrispondere il più possibile.



NOTA

Messa a fuoco imprecisa a breve distanza dalla perdita

La distanza dalla perdita deve essere **di almeno 0,3 m** per garantire una localizzazione affidabile. Una messa a fuoco errata può compromettere i risultati del rilevamento.

- ▷ Se la distanza dalla perdita è breve, prestare particolare attenzione a determinare la distanza con la massima precisione possibile.

Uso dell'autofocus

La messa a fuoco automatica utilizza la distanza dalla perdita misurata dal modulo di distanza laser come base per il calcolo della messa a fuoco.

- ▷ Toccare il pulsante **Laser**.
 - ⓘ Toccando nuovamente il pulsante, la funzione viene disattivata.
- ▷ Puntare il laser su una superficie che riflette la luce.
 - ⓘ Non utilizzare oggetti di vetro o di colore nero intenso come oggetti bersaglio.
 - ✓ La gamma di messa a fuoco viene selezionata automaticamente in base alla distanza determinata.
 - ⓘ Sono disponibili gli intervalli di messa a fuoco di **0,3 m**, **0,6 m** e **1,0 m**. A distanze pari o superiori a 3 m, il sistema passa automaticamente alla messa a fuoco remota.
 - ✓ Sia la distanza determinata che l'intervallo di messa a fuoco assegnato automaticamente vengono visualizzati nella barra di stato.



NOTA

- ▷ Ridurre o aumentare la distanza dalla perdita per ottimizzare la misura all'interno dell'intervallo di messa a fuoco impostato.

- ✗ Se non è possibile registrare un valore di misura stabile tramite il modulo di distanza laser, ad esempio a causa di forti movimenti della telecamera per perdite durante la misura, nella **barra di stato** viene visualizzato un simbolo di avvertimento. In questo caso, inserire manualmente la distanza.

Regolazione manuale della messa a fuoco

Se non è possibile misurare la distanza tramite il modulo di distanza laser, è necessario inserire manualmente la distanza dalla perdita.

- ▷ Toccare il pulsante Parametri di misura.
 - ❗ Toccando nuovamente il pulsante, la funzione viene disattivata.
- ▷ Toccare il pulsante Distanza.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
 - ❗ Se la distanza viene immessa manualmente, il modulo di distanza laser viene automaticamente disattivato.

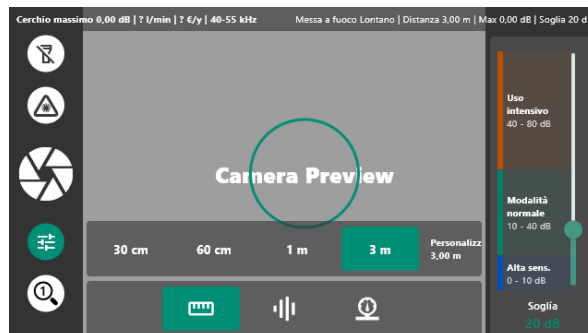


Figura 14: Regolazione manuale della messa a fuoco (esempio)

8.2.2 Regolare il valore di soglia

Il valore di soglia definisce l'intensità del segnale al quale un evento acustico (ad esempio una perdita) viene riconosciuto come rilevante. Una corretta impostazione è fondamentale per sopprimere il rumore di fondo e allo stesso tempo rilevare in modo affidabile i segnali di perdita deboli. Idealmente, la regolazione viene effettuata in base al rumore ambientale e alla finestra di frequenza selezionata.



INFO

Il valore di soglia determina il volume in cui un pixel della mappa ultrasonica viene colorato. **Più alto è il valore di soglia, minore è la sensibilità.** Ciò significa che sono visibili solo i rumori forti, mentre le fonti sonore silenziose possono essere soppresse.

L'intensità sonora corrente viene registrata in modo selettivo per frequenza e visualizzata nella mappa degli ultrasuoni in base al colore (blu = volume più basso; bianco = volume più alto).

Regolazione del valore di soglia

I pulsanti Regola valore soglia possono essere utilizzati per regolare la sensibilità della misura alle condizioni ambientali.

- ▷ Toccare i pulsanti Regola valore soglia sul lato destro dello schermo per eseguire le seguenti operazioni:

Pulsante	Pulsante Descrizione
	Autocalibrazione: regolazione automatica alle condizioni ambientali Il pulsante viene visualizzato in giallo se il valore di soglia impostato supera la pressione sonora massima nella finestra di frequenza corrente. In questo caso, è necessario regolare il valore di soglia. (Caso speciale: alcune interferenze devono essere soppresse in modo specifico).
	+1 dB: Riduce la sensibilità (i suoni più silenziosi vengono attenuati).
	-1 dB: Aumenta la sensibilità (anche i rumori silenziosi sono visibili)
	Impostare il livello massimo: Soppressione dei rumori indesiderati Esempio: la sorgente di ultrasuoni si trova appena al di fuori dell'angolo di apertura della telecamera

Tabella 2: Pulsanti di regolazione del valore di soglia

Valore di soglia	Tipo di ambiente
40-80 dB	Servizio pesante (ambienti rumorosi, molto rumore di fondo)
10 - 40 dB	Medio (ambienti normali)
0 - 10 dB	Alta (ambienti silenziosi, ad esempio in laboratorio)

Tabella 3: Intervalli di soglia per diversi tipi di ambienti

8.2.3 Selezionare la finestra di frequenza (conoscenze specialistiche)

La valutazione basata sulla FFT (Fast Fourier Transform) rende visibili le componenti di frequenza presenti nell'ambiente di misura e consente di analizzarle in modo mirato. Impostando i limiti inferiore e superiore, è possibile definire una cosiddetta finestra di frequenza in cui vengono analizzati i segnali rilevanti.

La finestra di frequenza può essere regolata per analizzare in modo specifico i rumori di perdita. La selezione di frequenze di taglio adeguate migliora la selettività rispetto al rumore ambientale, soprattutto nel caso del rumore industriale.

La differenza tra finestra di frequenza e valore di soglia nel rilevamento delle perdite risiede nella loro funzione all'interno del processo di rilevamento:

- La finestra di frequenza determina **dove** cercare (quali frequenze).
- Il valore di soglia determina il **momento in cui** viene fatta la definizione: "Qui c'è una perdita".

Criterio	Finestra di frequenza	Valore di soglia
Funzione	Definisce l'intervallo di frequenza da analizzare	Definisce il livello minimo del segnale per il rilevamento di una perdita
Obiettivo	Dissolvenza di componenti di frequenza irrilevanti o interferenti	Evitare i falsi allarmi/rilevare i segnali significativi
Fattore di influenza	Condizioni ambientali, frequenze tipiche di perdita	Livello di fondo, sensibilità del sistema
Esempio di	Analisi di 25-40 kHz o 40-55 kHz	La perdita viene rilevata se il livello è > 70 dB nell'intervallo di frequenza selezionato.
Opzione di impostazione	Selezionabile liberamente tramite cursore o tramite preset (max. 20 kHz)	Regolazione del valore di soglia tramite pulsanti
Vantaggi tipici dell'applicazione	Aumenta la qualità del segnale concentrandosi sulle frequenze rilevanti	Decide se il segnale misurato rappresenta una dispersione.

Tabella 4: Funzione e ruolo della finestra di frequenza e del valore di soglia

Selezione della finestra di frequenza

In ambienti acusticamente inquinati, come i capannoni industriali con alti livelli di rumore di macchine, è possibile regolare la finestra di frequenza in modo da rilevare solo i segnali ad alta frequenza. Il rumore ambientale a bassa frequenza al di fuori della finestra viene sistematicamente attenuato.

- ▷ Toccare il pulsante **Parametri di misura**.
 - ❗ Toccando nuovamente il pulsante, la funzione viene disattivata.
- ▷ Toccare il pulsante **Finestra di frequenza**.
- ▷ Impostare la finestra di frequenza in modo che i segnali o i picchi spettrali più evidenti vengano registrati completamente.
- ▷ Selezionare la finestra di frequenza appropriata utilizzando i due valori predefiniti (25-40 kHz / 40-55 kHz).
- ▷ **Oppure** regolare manualmente la finestra di frequenza utilizzando il cursore.
 - ❗ Se la finestra di frequenza viene selezionata manualmente, non è possibile eseguire né la "Stima del tasso di perdita" né la "Stima del costo" per quantificare la perdita.



Figura 15: Selezione della finestra di frequenza (esempio)

- 1 Frequenza limite superiore
- 2 Frequenza limite inferiore

Caratteristica	25-40 kHz	40-55 kHz	60-80 kHz
Attenuazione a distanza	Bassa	media	Alta
Sensibilità microfono a ultrasuoni	Alta	media	Bassa
Selettività / rilevamento di perdite multiple	media	Alta	Molto alta



Caratteristica	25-40 kHz	40-55 kHz	60-80 kHz
Sensibilità alle interferenze (gamma udibile)	media	Bassa	Molto bassa
Applicazione tipica	Ambiente tranquillo, piccole perdite a grande distanza (es. prove di tenuta)	Perdite da piccole a medie da una distanza maggiore in un ambiente di produzione (ideale per l'aria compressa)	Perdite medio-grandi in aree altamente automatizzate a una distanza di < 6 m

Tabella 5: Confronto tra le gamme di frequenza degli ultrasuoni

8.2.4 Impostare la pressione di servizio

La pressione di servizio del sistema può essere memorizzata per una quantificazione ottimale delle perdite.

- ▷ Toccare il pulsante **Parametri di misura**.
 - ❗ Toccando nuovamente il pulsante, la funzione viene disattivata.
- ▷ Toccare il pulsante **Pressione**.
- ▷ Selezionare le impostazioni desiderate.
 - ✓ La pressione di servizio memorizzata viene presa in considerazione nel calcolo dei costi annuali delle perdite.

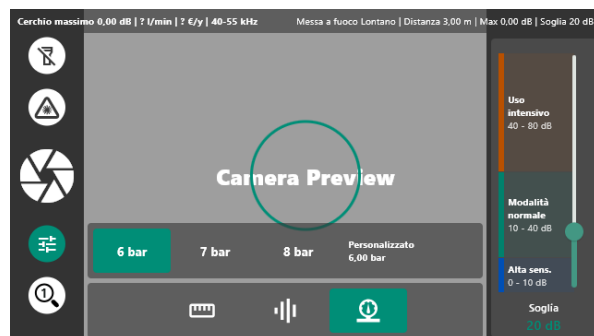


Figura 16: Impostare la pressione di servizio (esempio)

8.3 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.

Prerequisito

- Il sistema è in modalità operativa o è pressurizzato (a seconda del metodo di misura utilizzato).
- Tutti i requisiti di sicurezza sono noti e rispettati.

Materiale

- LeakCam 600
- Cartellini per le perdite (per contrassegnare fisicamente le perdite riconosciute)
- Dispositivi di protezione personale



INFO

I dati sulle perdite devono essere registrati e conservati direttamente in loco per una pianificazione e una correzione efficaci.

Fasi di preparazione

- ▷ Verificare che l'accesso all'area di misura sia sicuro e senza ostacoli.
- ▷ Mettere in pressione tutte le parti del sistema interessate, se è possibile farlo in modo sicuro.
- ▷ Tenere il prodotto nella mano operativa desiderata e stabilizzarlo con l'altra mano.
 - ❗ Per un lavoro ergonomico: Indossare la tracolla per il trasporto e inserire la batteria nell'apposito alloggiamento.

Apertura della vista in modalità Videocamera

Per passare dalla vista Configurazione alla vista Modalità telecamera:

- ▷ Toccare il pulsante di attivazione della fotocamera.
 - ✓ Si apre la vista Modalità fotocamera.

Eseguire la localizzazione

- ▷ Percorrere sistematicamente le linee dell'aria compressa, le connessioni, le valvole e altri punti di perdita tipici.
- ▷ Posizionare il prodotto vicino all'area da testare.
- ▷ Osservare gli indicatori visivi sull'interfaccia utente.

8.4 Stima delle perdite

La stima del flusso volumetrico di perdita (litri/minuto) risulta dai parametri pressione, distanza e livello ultrasonico (dB). La distanza, in particolare, ha un effetto significativo sul risultato e deve essere specificata il più precisamente possibile, poiché l'intensità del segnale diminuisce con l'aumentare della distanza e la sorgente appare quindi più silenziosa.

L'accuratezza della misura può essere compromessa dagli ultrasuoni ambientali nella gamma di frequenza di destinazione, ad esempio dagli ultrasuoni provenienti da perdite vicine o dalle riflessioni. Anche un punto di perdita sigillato e un angolo di misura sfavorevole rispetto al flusso d'aria della perdita possono influenzare il risultato.

Pertanto, non è possibile garantire che le misure adottate durante il periodo di valutazione riflettano pienamente il tasso di perdita attuale. Il flusso volumetrico stimato delle perdite serve come guida per stabilire le priorità delle perdite di aria compressa, soprattutto tenendo conto dei costi potenziali per i pezzi di ricambio e gli interventi di riparazione.

Stima delle perdite

Se la perdita si trova esattamente nell'area target e il valore massimo misurato è superiore al valore di soglia definito, la perdita viene considerata una sorgente sonora rilevata - il contrassegno del target passa quindi da rosso a verde.

- ▷ Se il colore non cambia, regolare di conseguenza i parametri di misura.
 - ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "8.2 Regolare i parametri di misura".



Figura 17: Perdita rilevata in modo ottimale (esempio)

1 Area target (per la documentazione delle perdite)



NOTA

Analizzare ogni singola perdita

Per una corretta quantificazione, ogni perdita deve essere analizzata singolarmente.

- ▷ Se possibile, registrare solo **una** perdita nell'area target per consentire un calcolo esatto.
- ▷ Se necessario, ruotare la telecamera per le perdite o eseguire uno zoom più vicino all'area da analizzare per migliorare il posizionamento della perdita nell'area target.



NOTA

Distinzione tra sorgenti originali e riflesse

Per determinare se una sorgente sonora visualizzata è il segnale originale o un riflesso, la sorgente deve essere osservata da diverse angolazioni.

- ▷ Sorgenti sonore originali: rimangono chiaramente visibili
- ▷ Riflessi: cambiano posizione o scompaiono completamente

**NOTA****Regolazione del valore di soglia**

Se il valore "Soglia" è visualizzato in **giallo** nella barra di stato, è necessario ottimizzare il rilevamento del segnale regolando il valore di soglia.

- ▷ Valore di soglia troppo alto: le perdite silenziose potrebbero non essere rilevate.
- ▷ Valore di soglia troppo basso: le fonti di interferenza al di fuori del campo visivo possono dominare e distorcere l'analisi.

**NOTA****Ridurre al minimo il rumore di fondo**

Per ridurre al minimo le influenze ambientali, si consiglia di rilevare le perdite su finestre di frequenza medio-alte.

- ▷ Inoltre, selezionare una finestra di frequenza il più piccola possibile per sopprimere i segnali di interferenza vicini.
- ▷ In ambienti rumorosi, selezionare una finestra di frequenza più alta per distinguere meglio i rumori di perdita dai segnali di interferenza.

8.5 Perdita di documenti

Per un'analisi ottimale, la perdita deve essere posizionata al centro dell'area target (cerchio) e l'area target deve passare dal rosso al verde.

- ▷ Posizionare la perdita al centro dell'area target (cerchio).
- ▷ Toccare il pulsante di attivazione della telecamera o premere il pulsante sull'impugnatura.
 - ✓ Si apre il menu di documentazione delle perdite.
- ▷ Se necessario, toccare il pulsante Aggiungi foto per aggiungere un'altra immagine della perdita.
- ▷ Compilare di conseguenza i campi del modulo.
 - ! Tutte le voci vengono salvate in un database interno e possono quindi essere riutilizzate in qualsiasi momento. Alcuni suggerimenti predefiniti sono già inclusi al momento della consegna del prodotto.

Perdita	Costo	Pressione	Tipo di gas	Distanza
8760		0,00 bar		

Ore funz./anno: Cerchio max:

LeakTag: 1

Azienda:

Scarta perdita Salva perdita Anteprima

Figura 18: Perdita di documenti (esempio)

Per descrivere una perdita sono disponibili i seguenti campi:

- Etichetta della perdita
- Azienda, edificio e punto di misura
- Misura ed elemento di perdita
- Pezzo di ricambio e produttore
- Persona che effettua la segnalazione
- Tempo stimato di riparazione e stato della riparazione (perdita riparata in loco, riparazione possibile sotto pressione?)

**INFO**

Prima di salvare la misura nella scheda SD interna, è possibile creare un riepilogo e verificarne nuovamente la correttezza.

- ▷ Toccare il pulsante Anteprima per richiamare una panoramica dei dati inseriti.
- ▷ Toccare il pulsante Modifica perdita per correggere i valori, se necessario.
- ▷ Toccare il pulsante Salva perdita per salvare i dati sulla scheda SD interna.



- ❗ Il numero di etichetta della perdita aumenta automaticamente di uno dopo ogni misura salvata.
- ✓ Tutte le voci vengono salvate in un database interno e sono permanentemente disponibili per analisi, rapporti e processi di follow-up.
- ▷ Oppure toccare il pulsante **Elimina perdita** per eliminare la perdita senza salvarla.
- ▷ Applicare un'etichetta di perdita al punto di perdita per l'etichettatura fisica.
- ✓ La perdita è stata sistematicamente identificata, localizzata e documentata.

8.6 Trasmettitore a ultrasuoni multidirezionale (opzionale)

Rilevamento di perdite in sistemi non pressurizzati

Un trasmettitore multidirezionale a ultrasuoni può essere utilizzato per individuare le perdite nei sistemi di tubature non pressurizzate. Il dispositivo è alimentato da una batteria ricaricabile.

Prerequisito

- Il trasmettitore multidirezionale a ultrasuoni è disponibile come accessorio.

Messa in funzione e utilizzo

- ▷ Spingere la batteria ricaricabile nella parte inferiore del trasmettitore finché non scatta in posizione.
- ▷ Accendere il trasmettitore a ultrasuoni con il pulsante on/off.
 - ✓ Il LED si illumina di verde.
- ▷ Allineare il trasmettitore in modo che il segnale a ultrasuoni sia accoppiato in modo ottimale al sistema di tubature.
 - ✓ Il segnale a ultrasuoni emesso penetra anche nelle più piccole aperture del sistema. Queste perdite possono essere rilevate con la telecamera per perdite.
- ▷ Eseguire il rilevamento delle perdite come di consueto.

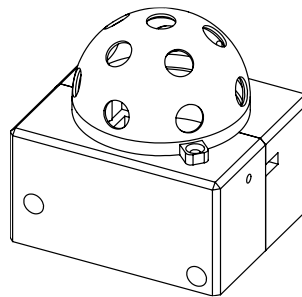


Figura 19: Trasmettitore a ultrasuoni multidirezionale (esempio)

9 Gestione dei record di dati

9.1 Gestire i dati sulle perdite

Nella gestione dei record di dati, tutte le perdite registrate possono essere sistematicamente visualizzate, esportate, cancellate e ripristinate se necessario. Quest'area funge da centro di amministrazione centrale per la documentazione strutturata delle perdite e delle relative misure e informazioni sulla riparazione.

Aprire la gestione dei record di dati

- ▷ Toccare il pulsante **Perdite**.
 - ✓ Si apre la panoramica dei dati sulle perdite.
 - ❗ Utilizzare la funzione di filtro per restringere i record di dati (ad esempio, per azienda, edificio o stato).

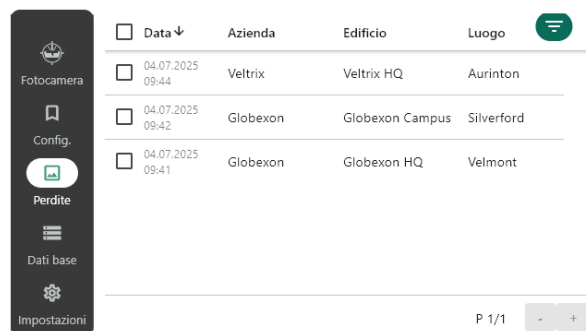


Figura 20: Gestione dei record di dati (esempio)

Mostra perdite (vista dettagliata)

I dettagli di un record di dati vengono visualizzati nell'anteprima a seconda del contesto.

- ▷ Toccare e tenere premuto il record di dati desiderato.
 - ✓ Tutte le informazioni associate (ad es. etichetta della perdita, punto di misura, misura, stato di riparazione) vengono visualizzate nell'anteprima.
- ▷ Toccare il pulsante **Avanti** per passare alla perdita successiva.
 - ❗ Le singole perdite possono essere spuntate per mantenerle disponibili nella selezione temporanea per le azioni successive (esportazione, eliminazione).

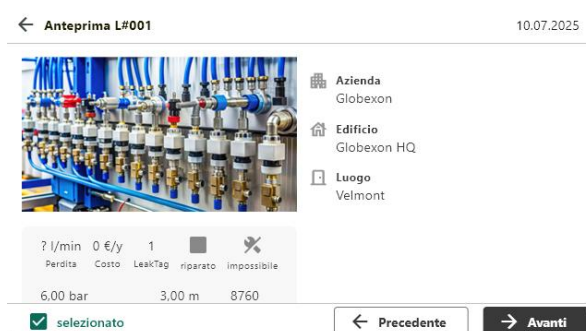


Figura 21: Anteprima della perdita (esempio)

Cancellare una perdita (cancellazione morbida)

Quando si eliminano i record di dati, questi vengono spostati nel cestino (eliminazione morbida) e rimossi dalla vista standard, ma possono comunque essere ripristinati.

- ▷ Selezionare uno o più record di dati.
 - ✓ I record di dati selezionati sono contrassegnati da un segno di spunta.
- ▷ Toccare il pulsante **Sposta x nel cestino**.
- ▷ Confermare con **Sì**.
 - ✓ I record di dati selezionati vengono spostati nel cestino.

Ripristino delle perdite

I record di dati eliminati possono essere completamente ripristinati dal cestino.

- ▷ Toccare il pulsante **Filtro**.
- ▷ Selezionare **Solo le perdite cancellate**.
- ▷ Toccare il pulsante **Applica**.
- ▷ Selezionare uno o più record di dati
 - ✓ I record di dati selezionati sono contrassegnati da un segno di spunta.
- ▷ Toccare il pulsante **Ripristina x perdite**.
 - ✓ I record di dati selezionati vengono ripristinati.



Eliminazione definitiva delle perdite

I record di dati non più necessari possono essere eliminati definitivamente dalla memoria interna.

- ▷ Toccare il pulsante **Filtro**.
- ▷ Selezionare **Solo le perdite eliminate**.
- ▷ Toccare il pulsante **Applica**.
- ▷ Selezionare uno o più record di dati
 - ✓ I record di dati selezionati sono contrassegnati da un segno di spunta.
- ▷ Toccare il pulsante **Elimina le perdite selezionate**.
 - ✓ I record di dati selezionati vengono eliminati **irrevocabilmente**.

Esportazione delle perdite

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "📄 9.3 Trasferimento dei dati".

9.2 Gestire i dati master

Molti campi di input utilizzano elenchi di suggerimenti che possono essere personalizzati, esportati e importati.

- ▷ Selezionare il comando **Dati anagrafici**.

Modifica dei valori predefiniti

- ▷ Selezionare la scheda corrispondente per modificare le voci esistenti o aggiungerne di nuove:
 - Punto di misura: Azienda, edificio, località
 - Riparazione: Elemento di perdita, misura, pezzo di ricambio, produttore
 - Persone
- ▷ Toccare la voce desiderata per modificarla o eliminarla.



NOTA

Eliminazione delle voci

Le voci possono essere cancellate solo se non sono ancora state utilizzate. Questo per evitare dati incoerenti.

Esportazione e importazione di valori predefiniti

Gli elenchi dei dati anagrafici possono essere esportati e reimportati per l'archiviazione, la modifica o l'inoltro.

Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "📄 9.3 Trasferimento dei dati".

9.3 Trasferimento dei dati

9.3.1 Stabilire la connessione

I dati possono essere trasferiti in due modi: tramite una connessione a un computer o tramite un supporto di memoria USB.

Rimozione del coperchio di protezione USB

- ▷ Rimuovere il coperchio di protezione USB.
- ▷ Selezionare l'interfaccia USB desiderata per il trasferimento dei dati.

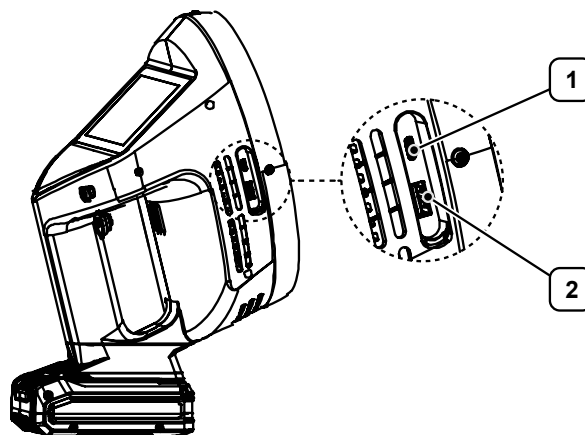


Figura 22: Interfacce USB (esempio)

1 Interfaccia USB-C

2 Interfaccia USB-A



AVVERTENZA

Malfunzionamenti o danni al dispositivo

Dopo il trasferimento dei dati, il coperchio di protezione USB deve essere completamente richiuso. In questo modo si evita che polvere, umidità o oggetti estranei penetrino nel dispositivo.

- ▷ Chiudere il coperchio di protezione USB dopo il trasferimento dei dati.


Collegamento a un computer (tramite cavo da USB-C a USB-A)

- ▷ Inserire la spina USB-C del cavo da USB-C a USB-A nella porta USB-C del prodotto.

✓ Il sistema riconosce automaticamente il prodotto e lo monta come due unità.

❗ **Unità di esportazione** ("LD-export"):
Solo lettura (solo lettura -> per l'esportazione dei dati)

❗ **Unità di importazione** ("LD-import"):
Possibilità di lettura e scrittura (lettura-scrittura -> per l'aggiornamento del software)

>  LD-export (F:)


>  LD-import (D:)

Figura 23: Unità di esportazione e importazione (esempio)



NOTA

Evitare dati incoerenti

Il prodotto è bloccato durante la connessione attiva con il computer. Ciò impedisce le modifiche al prodotto e protegge da trasferimenti di dati incoerenti o incompleti.

- ▷ Non scollegare manualmente la connessione durante il trasferimento dei dati.

Collegamento con un supporto di memoria USB

- ▷ Inserire il supporto di memoria USB nel prodotto tramite la porta USB-A.

✓ Il prodotto riconosce automaticamente il supporto di memoria.

❗ Quando si esportano i dati, sul supporto di memoria USB viene creata automaticamente una directory con il nome "**DEV0007**". I file esportati vengono memorizzati in questa directory.




✓  DEV0007
>  Database
>  Journal

Figura 24: Directory "DEV0007" (esempio)

**NOTA****Aggiornamento dei dati da esportare**

Le modifiche ai dati della memoria interna non vengono trasferite automaticamente al supporto di memorizzazione USB finché questo è collegato.

- ▷ Scollegare brevemente il supporto di memorizzazione e ricollegarlo per esportare i dati correnti.

9.3.2 Avvio della trasmissione**NOTA****Caratteristica speciale per il trasferimento dei dati tramite cavo USB-C a USB-A**

Le modifiche ai dati della memoria interna non vengono trasferite automaticamente all'unità di esportazione finché il prodotto è collegato al computer.

- ▷ Esportare prima i dati desiderati sulla scheda SD interna.
- ▷ Collegare quindi il prodotto al computer utilizzando il cavo da USB-C a USB-A.
- ▷ Copiare i dati dall'unità di esportazione **"LD-export"**.

**INFO**

La gestione dei dati e la creazione di report sulle perdite con il software di reporting **"Leak Reporter"** non fanno parte di questo documento.

Per ulteriori informazioni al riguardo, consultare le "Istruzioni per l'uso - Leak Reporter".

Perdita di esportazione

I record di dati possono essere esportati per la documentazione, l'archiviazione o l'inoltro.

- ▷ Toccare il pulsante **Perdite**.
 - ✓ Si apre la panoramica dei dati sulle perdite.
- ▷ Selezionare uno o più record di dati.
 - ✓ I record di dati selezionati sono contrassegnati da un segno di spunta.
- ▷ Toccare il pulsante **Esporta x**.
- ▷ Selezionare il supporto di memorizzazione desiderato.
 - ⓘ Quando si trasferiscono i dati tramite cavo USB-C a USB-A, i dati desiderati devono essere prima esportati sulla scheda SD interna.
- ▷ Toccare il pulsante **Avanti**.
- ▷ Toccare il pulsante **Esporta**.
 - ✓ I record di dati selezionati vengono esportati sul supporto di memorizzazione desiderato.

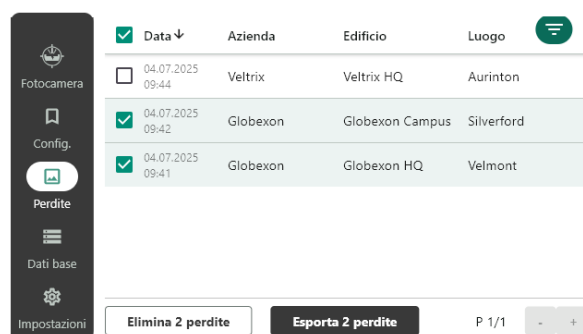


Figura 25: Esportazione di perdite (esempio)

Esportazione e importazione di valori predefiniti

Gli elenchi di dati anagrafici possono essere esportati e reimportati per l'archiviazione, la modifica o l'inoltro.

- ▷ Selezionare il comando **Dati anagrafici**.
- ▷ Selezionare la scheda **Importazione/Esportazione**.

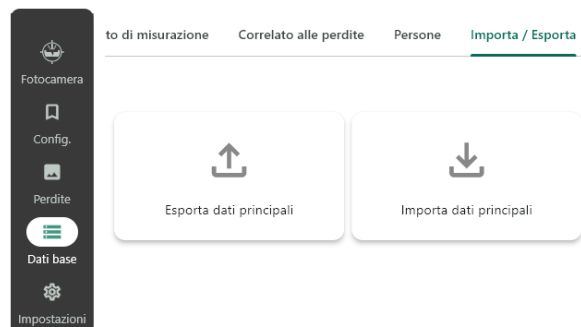


Figura 26: Trasferimento dei dati anagrafici (esempio)

Per esportare i dati anagrafici:

- ▷ Toccare il pulsante **Esporta dati anagrafici**.
- ▷ Selezionare il supporto di memorizzazione desiderato.
 - ❗ Quando si trasferiscono i dati tramite il cavo USB-C a USB-A, i dati desiderati devono essere prima esportati sulla scheda SD interna.
- ▷ Selezionare le voci desiderate.
- ▷ Toccare il pulsante **Esporta**.
 - ✓ I dati vengono esportati in formato XML.
- ▷ Toccare il pulsante **Fine**.

Per importare i dati anagrafici:

- ▷ Creare un file XML nel formato richiesto.
 - ❗ È possibile importare solo file XML validi nel formato richiesto.
 - ❗ Quando si trasferiscono i dati tramite cavo USB-C a USB-A, i dati desiderati devono prima essere copiati nell'unità di importazione **"LD-import"**.
- ▷ Toccare il pulsante **Importa dati master**.
- ▷ Selezionare il supporto di memorizzazione desiderato.
- ▷ Selezionare le voci da importare.
- ▷ Toccare il pulsante **Importa**.
 - ✓ Il database interno viene ampliato con le nuove voci.



10 Manutenzione e assistenza

10.1 Intervalli di manutenzione

Gli intervalli di manutenzione sono raccomandati dal produttore. L'operatore deve controllare gli intervalli in base alle condizioni operative e accorciarli se necessario.

Intervallo	Intervallo Descrizione
Giornaliero (ogni 10 ore di funzionamento)	vedi capitolo 10.2 Pulizia del prodotto"
Annuale (ogni 3000 ore di funzionamento)	vedere capitolo 10.4 Eseguire la diagnostica del microfono"
Come richiesto	vedere capitolo 10.3 Rimuovere e caricare la batteria"
	vedere capitolo 10.5 Aggiornamento del software"

10.2 Pulizia del prodotto

Prerequisito

- Il prodotto è spento.

Pulizia dell'alloggiamento

Se l'alloggiamento è sporco, pulirlo con detergenti privi di solventi.

- ▷ Prima di procedere alla pulizia, rimuovere la batteria.
- ▷ Per pulire regolarmente l'alloggiamento, utilizzare un panno leggermente umido e privo di pelucchi.

Pulizia dei microfoni MEMS a ultrasuoni



AVVERTENZA

Rischio di danni ai microfoni MEMS a ultrasuoni

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

- ▷ Non inserire mai oggetti nelle aperture del microfono.
- ▷ Non utilizzare aria compressa per pulire le aperture del microfono.
- ▷ Non applicare acqua o detergenti direttamente sui microfoni.
- ▷ Non utilizzare panni umidi o bagnati.

- ▷ Mantenere puliti gli ingressi dei microfoni.
- ▷ Pulire accuratamente i microfoni con un aspirapolvere dotato di spazzola.

10.3 Rimuovere e caricare la batteria



AVVERTENZA

Pericolo dovuto alla rimozione della batteria durante il funzionamento

La rimozione della batteria durante il funzionamento può causare la perdita di dati o malfunzionamenti elettrici. Esiste il rischio di danni al dispositivo e di lesioni a causa di scariche elettriche o reazioni incontrollate del sistema.

- ▷ Prima di rimuovere la batteria, accertarsi che il prodotto sia stato spento correttamente.

**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.

**ATTENZIONE****Danni alle celle della batteria dovuti alla scarica profonda**

La causa più comune di scarica profonda dei pacchi batteria è il lungo stoccaggio o il mancato utilizzo di batterie parzialmente scariche.

- ▷ Non utilizzare o caricare batterie che sono state caricate l'ultima volta più di 12 mesi fa.
- ▷ Conservare le batterie solo in stato di carica (almeno il 40% di carica).
- ▷ Caricare la batteria in tempo utile.

**ATTENZIONE****Rischio per la sicurezza dovuto all'invecchiamento delle batterie agli ioni di litio**

Le batterie agli ioni di litio sono soggette a un processo di invecchiamento naturale. Con il tempo, le celle perdono prestazioni. Le batterie invecchiate o indebolite non possono più soddisfare i requisiti di prestazione necessari e rappresentano un rischio per la sicurezza.

- ▷ Sostituire le batterie la cui capacità è inferiore all'80% della potenza nominale originale.
- ▷ Smaltire le batterie danneggiate o difettose in conformità alle normative e agli standard ambientali vigenti.

Visualizzazione della capacità della batteria

L'indicatore di capacità della batteria fornisce informazioni sullo stato di carica della batteria mediante un display LED a 3 livelli.

- ▷ Premere il pulsante dell'indicatore di capacità della batteria.
 - ✓ Lo stato di carica viene visualizzato dai LED di stato.
- ▷ Ricaricare la batteria a intervalli regolari, anche quando non viene utilizzata.
 - ⓘ In questo modo si prolunga la durata della batteria e si garantisce che sia pronta all'uso.

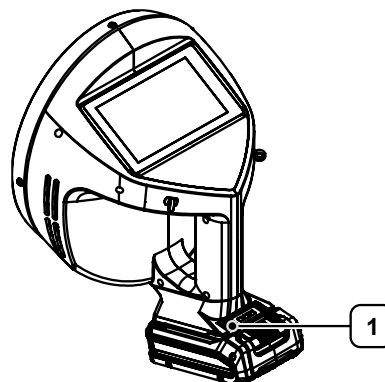


Figura 27: Visualizzazione della capacità della batteria (esempio)

1 Visualizzazione della capacità della batteria

Stato della batteria	Stato Descrizione
Tutti e 3 i LED sono accesi	La batteria è completamente carica
1 o 2 LED si accendono	La carica residua è sufficiente
1 LED lampeggia	La batteria è scarica e deve essere ricaricata
Tutti i LED lampeggiano	La temperatura della batteria è inferiore all'intervallo consentito. <ul style="list-style-type: none"> Rimuovere la batteria e conservarla a temperatura ambiente per almeno 24 ore. Se l'errore si ripete, la batteria è completamente scarica e difettosa. Le batterie difettose non devono essere riutilizzate e devono essere smaltite correttamente.



INFO

Per proteggere la batteria agli ioni di litio, il prodotto emette un messaggio di avviso a una tensione di alimentazione $\leq 15,5$ V e si spegne automaticamente.

Rimuovere e caricare la batteria

Prerequisito

- Il prodotto è spento.

Per ottenere prestazioni ottimali della batteria, evitare cicli di scarica profonda e caricare la batteria in tempo utile.

- ▷ Prima di rimuovere la batteria, accertarsi che il prodotto sia stato spento correttamente.
- ▷ Premere l'interruttore di rilascio verso il basso.
- ▷ Estrarre la batteria dall'impugnatura del prodotto.
 - ❗ La batteria può essere caricata nel portabatteria quando è inserita.
- ▷ Verificare che la tensione di rete indicata sul caricabatterie corrisponda alla tensione di rete locale.
- ▷ Collegare la spina del caricabatterie alla rete elettrica.
 - ✓ Il LED verde inizia a lampeggiare.
 - ✓ Il caricabatterie è pronto per l'uso.
- ▷ Spingere la batteria sul caricabatterie fino a sentire lo scatto in posizione.
 - ✓ Il LED rosso si accende continuamente. Il processo di carica è attivo.
 - ❗ Una batteria completamente scarica si ricarica completamente in un massimo di 12 ore.
- ▷ Rimuovere la batteria completamente carica dal caricatore.
- ▷ Spingere la batteria nell'impugnatura del prodotto finché non si sente un clic in posizione.
 - ✓ Il prodotto è pronto per l'uso.

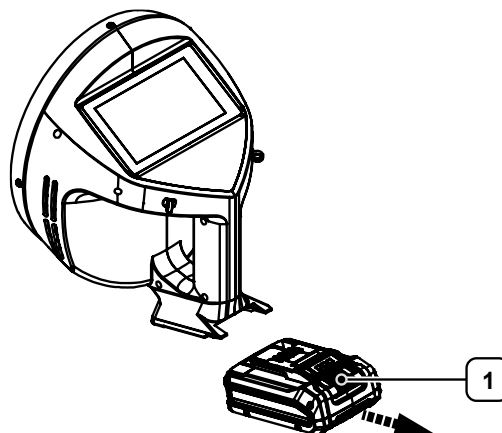


Figura 28: Sostituzione della batteria (esempio)

1 Interruttore di sblocco

10.4 Eseguire la diagnostica del microfono

Il funzionamento dei microfoni MEMS a ultrasuoni può essere controllato utilizzando lo strumento diagnostico integrato. Un microfono difettoso può compromettere le prestazioni e la precisione del prodotto.

- ▷ Selezionare il comando **Impostazioni** > **Diagnostica**.
- ▷ Toccare il pulsante **Avvia diagnostica**.
 - ✓ Il test del microfono viene eseguito automaticamente.
 - ❗ Il processo può richiedere fino a tre minuti.
- ▷ Se necessario, pulire gli ingressi del microfono.
 - ❗ Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo "10.2 Pulizia del prodotto".
- ▷ Eseguire nuovamente il test del microfono.
- ▷ Se necessario, contattare il servizio clienti.



Figura 29: Esecuzione della diagnostica del microfono (esempio)

10.5 Aggiornamento del software

10.5.1 Scarica il pacchetto software

- ▷ Visitate il sito web del produttore all'indirizzo (CS INSTRUMENTS).
- ▷ Scaricare il pacchetto software appropriato.
 - ❗ La versione attuale dell'hardware e del software e il numero di serie sono visualizzati nella scheda **Informazioni**.
- ▷ Salvare il pacchetto software nella directory di destinazione desiderata o sul supporto di memoria USB desiderato.

10.5.2 Stabilire la connessione

Rimozione del coperchio di protezione USB

- ▷ Rimuovere il coperchio di protezione USB.
- ▷ Selezionare l'interfaccia USB desiderata per il trasferimento dei dati.

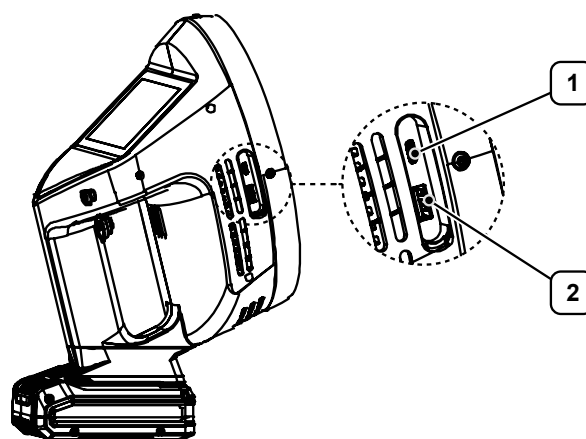


Figura 30: Interfacce USB (esempio)

1 Interfaccia USB-C

2 Interfaccia USB-A



AVVERTENZA

Malfunzionamenti o danni al dispositivo

Dopo il trasferimento dei dati, il coperchio di protezione USB deve essere completamente richiuso. In questo modo si evita che polvere, umidità o oggetti estranei penetrino nel dispositivo.

- ▷ Chiudere il coperchio di protezione USB dopo il trasferimento dei dati.


Collegamento a un computer (tramite cavo da USB-C a USB-A)

- ▷ Inserire la spina USB-C del cavo da USB-C a USB-A nella porta USB-C del prodotto.

✓ Il sistema riconosce automaticamente il prodotto e lo monta come due unità.

❗ **Unità di esportazione** ("LD-export"): Solo lettura (solo lettura -> per l'esportazione dei dati)

❗ **Unità di importazione** ("LD-import"): Possibilità di lettura e scrittura (lettura-scrittura -> per l'aggiornamento del software)

>  LD-export (F:)


>  LD-import (D:)

Figura 31: Unità di esportazione e importazione (esempio)



NOTA

Evitare dati incoerenti

Il prodotto è bloccato durante la connessione attiva con il computer. Ciò impedisce le modifiche al prodotto e protegge da trasferimenti di dati incoerenti o incompleti.

- ▷ Non scollegare manualmente la connessione durante il trasferimento dei dati.



Collegamento con un supporto di memoria USB

- ▷ Inserire il supporto di memoria USB nel prodotto tramite la porta USB-A.
 - ✓ Il prodotto riconosce automaticamente il supporto di memoria.
 - ❗ Quando si esportano i dati, sul supporto di memoria USB viene creata automaticamente una directory con il nome **"DEV0007"**. I file esportati vengono memorizzati in questa directory.

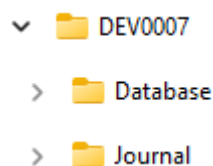


Figura 32: Directory "DEV0007" (esempio)

10.5.3 Esecuzione di un aggiornamento del software



ATTENZIONE

Perdita di dati o malfunzionamento a causa dell'interruzione dell'aggiornamento

L'aggiornamento può richiedere alcuni minuti.

- ▷ Caricare completamente la batteria prima di avviare l'aggiornamento.
- ▷ Non interrompere il processo.
- ▷ Non spegnere il prodotto.
- ▷ Non rimuovere la batteria.

Preparare il trasferimento dei dati

Opzione 1: tramite supporto di memoria USB

- ▷ Inserire il supporto di memoria USB nel prodotto tramite la porta USB-A.
 - ✓ A questo punto è possibile eseguire l'aggiornamento del software.

Opzione 2: tramite computer

- ▷ Copiare il pacchetto software nell'unità di importazione **"LD-import"**.
 - ✓ A questo punto è possibile eseguire l'aggiornamento del software.

Installazione dell'aggiornamento software

- ▷ Selezionare il comando **Impostazioni > Aggiornamento**.
- ▷ Toccare il pulsante **Aggiorna**.
 - ✓ Il sistema confronta le versioni del pacchetto software disponibile e di quello attualmente installato.
 - ✓ Se è disponibile un pacchetto software più recente, viene attivato il pulsante di installazione.
- ▷ Toccare il pulsante **Installa aggiornamento**.
 - ✓ Viene avviata l'installazione del pacchetto software.
 - ❗ L'installazione può richiedere fino a cinque minuti.
 - ✓ Al termine dell'installazione, il prodotto si riavvia automaticamente.

10.6 Stati di errore

10.6.1 Eliminare gli stati di errore



ATTENZIONE

Perdita di dati

I dati non salvati possono andare persi durante un riavvio forzato.

Se il dispositivo non risponde più (ad esempio, in caso di crash del sistema o di schermo congelato), è possibile eseguire un riavvio come segue:

Opzione 1: Riavvio del dispositivo tramite l'interruttore on/off

- ▷ Tenere premuto l'interruttore di accensione/spegnimento per almeno 10 secondi finché il dispositivo non si riavvia.



Opzione 2: rimozione della batteria

- ▷ Rimuovere la batteria.
- ▷ Attendere qualche istante e reinserire la batteria.
- ▷ Quindi avviare il dispositivo come di consueto.

10.6.2 Ripristino delle impostazioni di fabbrica



ATTENZIONE

Perdita di dati

Tutti i dati salvati e le impostazioni definite dall'utente vengono cancellati durante il ripristino.

- ▷ Eseguire un backup di tutti i dati importanti prima di continuare la procedura.

Se necessario, il prodotto può essere riportato alle impostazioni di fabbrica per ripristinare lo stato di consegna.

- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni**.
- ▷ Selezionare la scheda **Impostazioni di base**.
- ▷ Toccare il pulsante **Impostazioni di fabbrica**.
- ✓ Il dispositivo ripristina tutte le impostazioni e si riavvia.

10.7 Servizio clienti

Per una rapida elaborazione da parte del servizio clienti

Prerequisito

- Numero di materiale (targhetta del prodotto)
- Numero di serie (targhetta del prodotto)
- ▷ Descrivere il problema nel modo più preciso possibile.
- ▷ Prendere nota di eventuali messaggi di errore visualizzati.
- ▷ Informare il servizio clienti di quanto segue:
 - Quando si verifica il problema?
 - Con quale frequenza si verifica?
 - Quali sono state le ultime modifiche apportate al prodotto, alla configurazione o all'ambiente?

11 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.

Dismissione

Per disattivazione si intende un periodo più lungo di non utilizzo dei componenti. I componenti devono essere protetti dagli agenti esterni.

- ▷ Se necessario, scollegare i componenti dall'alimentazione.
- ▷ Se i componenti non vengono utilizzati per un periodo prolungato, imballarli correttamente.
- ▷ Conservare i componenti in modo che non siano esposti a forti sbalzi di temperatura. L'umidità di condensa che ne deriva può causare corrosione.

Smaltimento

Le parti e i componenti che hanno raggiunto la fine della loro vita utile, ad esempio a causa dell'usura, della corrosione e delle sollecitazioni meccaniche, devono essere smaltiti correttamente dopo lo smontaggio, in conformità alle normative nazionali.

Il prodotto e l'imballaggio contengono materiali riciclabili che non devono essere smaltiti con i rifiuti residui.

- ▷ Separare i componenti dopo il riciclaggio.
 - ❗ Codice di smaltimento secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) 16 02 14, dispositivi elettrici ed elettronici e loro componenti.
- ▷ Smaltire i componenti nel rispetto dell'ambiente, in conformità alle normative locali o tramite un'azienda di smaltimento specializzata.



INFO

Le informazioni sullo smaltimento ecologico possono essere ottenute presso le autorità locali o le società di smaltimento specializzate.

- ▷ In alternativa, è possibile restituire il prodotto al produttore (CS INSTRUMENTS) al termine della sua vita utile.



12 Appendice

12.1 Dati tecnici

LeakCam 600

Parametri	Specifiche	Unità
peso	1,13	kg
Alimentazione	18	V DC
Gamma di frequenza	2-80	kHz
Campo di misura	Pressione di esercizio: > 250 mbar Campo di rilevamento: 0,3-120 m (a seconda delle condizioni ambientali + potenza della sorgente sonora) Sensibilità: 0,03 l/min (a 3 m di distanza)	
Classe laser	2 (lunghezza d'onda 630-660 nm, potenza di uscita < 1 mW)	
Fotocamera	Risoluzione: 13 MP Campo visivo (FOV): 77,3° di diagonale Zoom digitale 8x Messa a fuoco automatica Alta gamma dinamica (HDR) Illuminazione: 5 LED	
Schermo tattile	Dimensioni: 5" Risoluzione: 1280 x 720 pixel Touch screen: capacitivo (multi-touch)	
Interfaccia USB	A + C	
Capacità scheda di memoria SD	128	GB
Area di utilizzo	Uso interno	
Grado di sporcizia	2	
Temperatura di esercizio	-5...+45	°C
Temperatura di stoccaggio	-20...+60	°C
Umidità dell'aria	10-90% di umidità relativa, senza condensa	
Altezza libera	fino a 4000 m sul livello del mare	
Classe di protezione	IP 20	

Caricabatterie

Parametri	Specifiche	Unità
Caricabatterie	0,30	kg
Tensione di ingresso	200-250 (EU) / 100-120 (US)	V AC
Tensione di uscita	20	V CC
Corrente di uscita	3	A
Temperatura di esercizio	0...+40	°C
Temperatura di stoccaggio	0...+40	°C
Umidità dell'aria	Da 5 a 85% di umidità relativa	

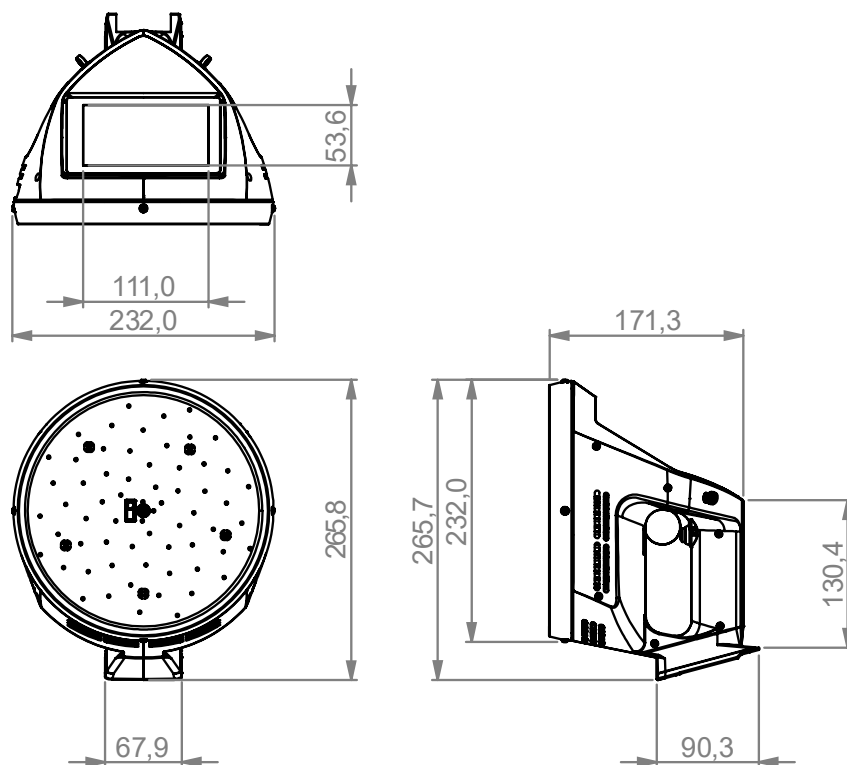
Batteria ricaricabile | 18 V 2 Ah

Parametri	Specifiche	Unità
Peso della batteria	0,41	kg
Capacità della batteria	2	Ah
Tensione di alimentazione	18	V DC
Tempo di ricarica	~2,5	h

Parametri	Specifiche	Unità
Temperatura di funzionamento	-5...+45	°C
Temperatura di stoccaggio	0...+30 (raccomandazione: +20...+30)	°C
Umidità dell'aria	Da 5 a 85% di umidità relativa	

Batteria | 18 V 4 Ah

Parametri	Specifiche	Unità
Peso della batteria	0,58	kg
Capacità della batteria	4	Ah
Tensione	18	V DC
Tempo di ricarica	~5,0	h
Temperatura di funzionamento	-5...+45	°C
Temperatura di stoccaggio	0...+30 (raccomandazione: +20...+30)	°C
Umidità dell'aria	Da 5 a 85% di umidità relativa	

12.2 Dimensioni

Figura 33: Dimensioni LeakCam 600

12.3 Dichiarazione di conformità



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

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

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

Leckage-Suchgerät LeakCam 600 (LC 600)
Leak meter LeakCam 600 (LC600)

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/EC
Niederspannungsrichtlinie Low Voltage Directive	2014/35/EC
Künstliche optische Strahlung Artificial optical radiation	2006/25/EC
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EC

Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied:

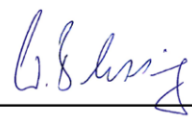
EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011: 2016 + A1:2017+A11:2020 EN 61326-1: 2013
Lasersicherheitsnorm Safety of laser products	IEC 60825-1:2014
RoHS RoHS	EN IEC 63000: 2018

Anbringungsjahr der CE Kennzeichnung: 25
Year of first marking with CE Label: 25




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



Tannheim, den 23.06.2025


 Wolfgang Blessing Geschäftsführer

12.4 Esempi pratici: Effetti di una parametrizzazione non corretta

Errore	Effetto grafico	Soluzione
Impossibile mettere a fuoco Scostamento tra la distanza impostata e quella effettiva		Correggere la distanza impostata Nota: utilizzare il modulo di distanza laser per il rilevamento corretto della distanza.
La visualizzazione non è possibile L'impostazione selezionata non rientra nella finestra di frequenza valida - La frequenza di dispersione è superiore o inferiore all'intervallo impostato		Correggere la frequenza limite superiore e inferiore
Valore di soglia errato Valore di soglia troppo alto: le perdite silenziose potrebbero non essere rilevate. Valore di soglia troppo basso: le sorgenti di interferenza al di fuori del campo visivo possono dominare e distorcere l'analisi		Valore di soglia corretto Nota: analizzare ogni singola perdita per una corretta quantificazione.

12.5 Glossario

Termine	Termine Descrizione
Regolazione della distanza	Messa a fuoco manuale o automatica del dispositivo di misura sull'area da esaminare. Importante se non c'è un supporto laser.
Riflessione dell'eco	Segnale generato dalla riflessione del suono che rimbalza da superfici solide (ad es. pareti, macchine). Può apparire erroneamente come una vera sorgente di perdita durante la localizzazione.
Finestra di frequenza	Intervallo definito all'interno dello spettro di frequenze udibili o a ultrasuoni, utilizzato per analizzare in modo specifico i segnali sonori, ad esempio per distinguere il rumore di perdita dal rumore ambientale. Le finestre di frequenza medio-alta (ultrasuoni) sono particolarmente adatte per ridurre il rumore di fondo.
Rumore di fondo	Livello di rumore proveniente dall'ambiente che non è causato da una perdita (ad esempio, macchine, movimenti d'aria, voci). In generale, il rumore di fondo aumenta alle frequenze più basse. In ambienti rumorosi, è necessario selezionare una finestra di frequenza più alta per distinguere meglio il rumore di fondo dai segnali di interferenza.
Perdite	Una fuoriuscita involontaria di aria compressa, gas o vuoto che di solito genera un rumore ultrasonico ad alta frequenza. Comporta una perdita di energia, un aumento dei consumi e costi aggiuntivi.
Distanza di rilevamento	La distanza di rilevamento dipende dall'intensità della perdita e dalle condizioni ambientali. In condizioni favorevoli sono possibili distanze maggiori. In genere fino a 20 m per perdite medie.
Riflessione	Suono riflesso, visibile o invisibile a seconda dell'angolo di osservazione. Può essere identificato dal movimento o dal cambio di prospettiva.
Livello di pressione sonora [dB]	Misura dell'intensità di un segnale sonoro, espressa in decibel [dB]. Quando si visualizzano le perdite ultrasoniche, il livello di pressione sonora serve come variabile misurata per l'intensità della perdita - nell'intervallo udibile o ultrasonico - e può



Termine	Termine Descrizione
	essere utilizzato per la rappresentazione cromatica nell'immagine (ad esempio tramite un valore di soglia regolabile).
Sorgente sonora	Origine del segnale nella gamma degli ultrasuoni, ad esempio una perdita, una valvola o una macchina. Le sorgenti sonore reali rimangono visibili al variare della posizione.
Trasformazione rapida di Fourier (FFT)	Algoritmo efficiente per scomporre un segnale nelle sue componenti di frequenza. Un segnale a ultrasuoni viene scomposto in singole componenti di frequenza utilizzando la FFT per identificare le fonti di perdita.
Valore di soglia	Definisce il livello del segnale al di sopra del quale l'immagine viene visualizzata a colori. <ul style="list-style-type: none"> Troppo alto: le perdite silenziose passano inosservate. Troppo basso: le fonti di interferenza possono sovrapporsi all'analisi.
Ultrasuoni	Suono con frequenze superiori all'udito umano (> 20 kHz). In genere, per il rilevamento delle perdite si utilizza un intervallo compreso tra 20 kHz e 80 kHz. Gli ultrasuoni sono generati, tra l'altro, da perdite di aria compressa, scariche elettriche o attriti meccanici e possono essere utilizzati specificamente per localizzare tali fonti di interferenza. L'alta frequenza consente una localizzazione precisa, ma è anche più sensibile all'attenuazione dell'aria e degli ostacoli.
Mappa a ultrasuoni	Combinazione di immagine acustica sonora (distribuzione del segnale nello spettro di frequenza degli ultrasuoni) e immagine ottica visiva (rappresentazione visiva della sorgente del segnale). Utilizzata per localizzare con precisione le perdite.
Livello ultrasonico [dB]	Valore misurato dell'intensità dei segnali ultrasonici. Serve come base per valutare l'intensità del segnale di una possibile perdita.
Area target	L'area definita in cui vengono ricercate le perdite. La qualità del rilevamento dipende dal posizionamento e dalla messa a fuoco nell'area target.



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