



# LeakCam 600

## RILEVATORE PERDITE



# NUOVA GENERAZIONE

## LC 600 LeakCam - La nuova generazione di rilevatori perdite

CS INSTRUMENTS è da oltre 20 anni produttore leader a livello mondiale di tecnologie di misura per aria compressa e gas. Svitati anni di feedback e di esperienza da parte di migliaia di clienti soddisfatti dei precedenti rilevatori di perdite della serie 300/400/450/500, sono stati considerati nello sviluppo e nella ricerca della LeakCam 600.

A differenza di altri produttori, CS INSTRUMENTS dispone anche di banchi di calibrazione e misuratori di portata per la misura precisa del consumo e delle perdite di aria compressa e gas. Questo know-how, unito a oltre 20 anni di esperienza nei rilevatori di perdite, è confluito nello sviluppo della LeakCam 600.

Durante lo sviluppo, è stata prestata particolare attenzione alla praticità e alla facilità d'uso. Che cosa significa realmente per un tecnico dell'assistenza o della manutenzione cercare e documentare le perdite di gas e aria compressa nel processo di produzione, con un Leak Detector in mano per 8 ore, ad esempio?

A differenza di altri leak detector, LC 600 è stata sviluppata tenendo conto di questi aspetti:

- L'esclusiva misura della distanza tramite laser calcola automaticamente la distanza dalla perdita. In questo caso effettuare la misura della distanza non richiede perdite di tempo e garantisce valori accurati. La misura precisa della distanza dalla perdita è il parametro più importante per un calcolo accurato delle perdite.
- Modulo speciale della telecamera per una visione grandangolare, che consente all'utente di avere rapidamente una visione d'insieme degli ambienti più grandi.
- LED per illuminare le sale buie.
- Cinghia di trasporto, vedi illustrazione.
- Sostituzione della batteria.



# CARATTERISTICHE

## Display Touchscreen 5"

1280 x 720 Pixel per una precisa localizzazione delle perdite

## Quantificazione dei costi

Identifica le perdite per un'allocazione delle risorse e dei risparmi.

## Tracolla per trasporto

Comodo e facile da maneggiare

## Impugnatura per l'utilizzo con una sola mano

Lasciando l'altra mano libera per il touchscreen

## 18 V Einhell Power X-Change

Due batterie con caricatore esterno per un utilizzo massimo di 8 ore



## 64 Microfoni MEMS (2 kHz - 80 kHz)

Rileva perdite minori fino a 10 metri di distanza

## Fotocamera 13 Megapixel

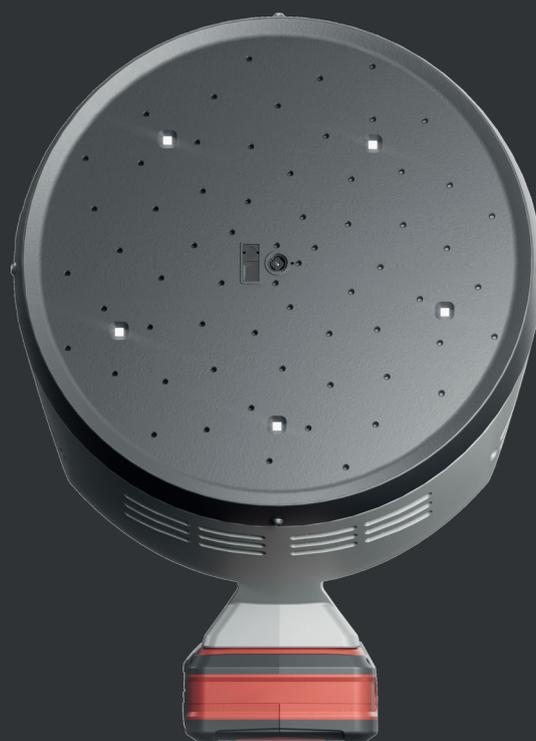
Immagini ad alta risoluzione per una chiara documentazione delle perdite

## Modulo laser per la distanza

Focalizzazione precisa degli ultrasuoni e stim del tasso di perdita

## 5 LEDs & Ambient Light Sensor

Migliorano la qualità dell'immagine in ambienti bui



# POWER BEAM FORMING

## L'algoritmo "Power Beam Forming" stabilisce nuovi standard nel rilevamento delle perdite

Il risparmio di costi e di CO2 - ma anche gli aspetti legati alla sicurezza - sono i punti di forza del rilevamento perdite nelle applicazioni di gas, aria compressa o vuoto. Con l'LC 600, in combinazione con un trasmettitore a ultrasuoni, è possibile effettuare anche test di tenuta in modo affidabile.

LeakCam 600 richiede solo 64 microfoni per queste attività e raggiunge una dinamica e una sensibilità uniche. Ciò significa che anche le perdite più piccole possono essere rese visibili in presenza di sorgenti ultrasoniche. Le fonti dominanti possono essere le perdite più grandi, ma anche i rumori di disturbo causati dalle macchine di produzione.

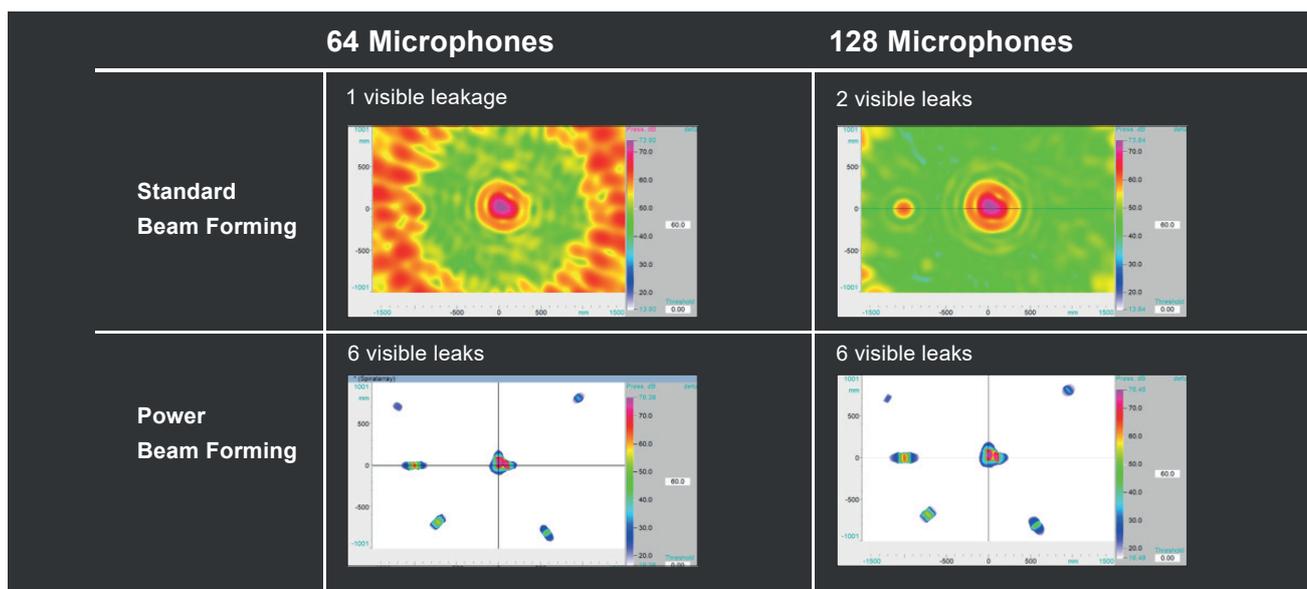
## I vantaggi del Power Beam Forming in sintesi

Affidabilità grazie a dinamiche uniche: le piccole perdite non vengono più trascurate in presenza di perdite di grandi dimensioni. Lavoro ancora più veloce: Una sola lettura con LeakCam 600 copre un'area più ampia di circa il 50% in modo più affidabile rispetto ai prodotti della concorrenza.

## La tecnologia supera l'hardware

Le telecamere a ultrasuoni con un massimo di 200 microfoni, attualmente disponibili, garantiscono un enorme risparmio di tempo nel rilevamento delle perdite rispetto ai dispositivi convenzionali. Tuttavia, tutti questi dispositivi non riescono a rilevare varie perdite a causa di uno svantaggio tecnologico decisivo, soprattutto quando ci sono più perdite in uno spazio ridotto o singole perdite importanti.

La seguente illustrazione mostra in modo impressionante i vantaggi del Power Beam Forming. 64 microfoni sono sufficienti per rilevare 6 perdite. Utilizzando il metodo Standard Beam Forming, anche raddoppiando il numero di microfoni a 128 è possibile rilevare solo una seconda perdita. I microfoni aggiuntivi non forniscono alcun valore aggiunto.



Grazie al processo Power Beam Forming e alla dinamica associata, l'LC 600 può sfruttare appieno il vantaggio dell'ampio angolo di apertura dell'immagine. Il dispositivo è in grado di controllare un'area di 4 x 3 m da una distanza di 3 m con un solo sguardo, senza perdere nessuna piccola perdita.

# POWER BEAM FORMING

## Come funziona una telecamera acustica/ultrasonica per il rilevamento delle perdite?

Le telecamere acustiche e a ultrasuoni sono dotate di diversi microfoni i cui segnali vengono raggruppati da algoritmi di beamforming per rendere visibili le sorgenti sonore nel campo visivo della telecamera. La gamma di frequenze selezionabili dei dispositivi dipende dai microfoni utilizzati e dalla loro disposizione.

Per il rilevamento di perdite di gas in pressione, si utilizza in genere la gamma di ultrasuoni intorno ai 40 kHz, in cui vengono rilevati meglio i rumori caratteristici delle perdite di gas. I rumori acustici vengono completamente filtrati, in modo da poter rilevare efficacemente le perdite anche in ambienti di produzione rumorosi.

## Rilevamento delle perdite tre volte migliore grazie al Power Beam Forming



*(Beam Forming Standard)*

Esistono vari metodi di beamforming; nelle telecamere a ultrasuoni attualmente disponibili viene utilizzato il beamforming standard, in quanto è relativamente semplice e non richiede molta potenza di calcolo. Tuttavia, la gamma dinamica è limitata a circa 4 dB, il che significa che vengono rilevate solo le perdite più rumorose, mentre i rumori più silenziosi vengono trascurati. Il range dinamico descrive quindi di quanto può differire il volume delle sorgenti sonore, così da poterle rilevare in modo affidabile.



*LeakCam 600 con 64 microfoni  
(Power Beam Forming)*

La LeakCam utilizza il sistema Power Beam Forming, che consente di ottenere una gamma dinamica unica di 12 dB. Grazie al Power Beam Forming, è possibile rilevare simultaneamente più sorgenti sonore, anche se con livelli sonori diversi.

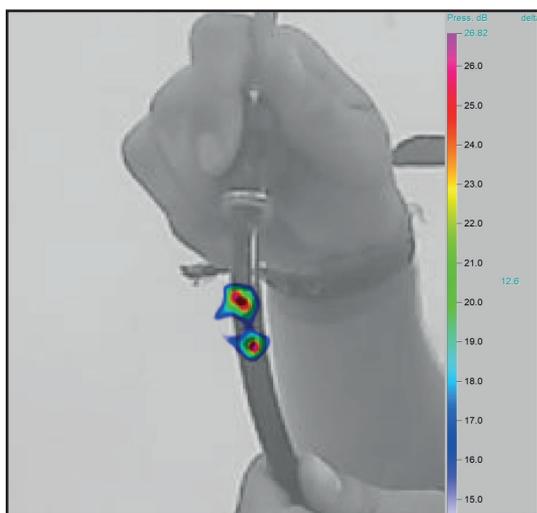
Grazie alla gamma dinamica più elevata, è possibile rilevare rumori ultrasonici più silenziosi in ambienti con segnali di interferenza ultrasonici, facilitando la ricerca di perdite nei sistemi automatizzati o nella sala compressori. Il Power Beam Forming può quindi essere utilizzato per cercare aree da una distanza maggiore senza trascurare le perdite più "deboli"!

# PRECISIONE

## Ampia distanza tra microfoni per un rilevamento preciso delle perdite da vicino a lontano

La distanza tra i microfoni della LeakCam di 20 cm - misurata come diametro tra i microfoni più esterni - garantisce la massima precisione nel rilevamento delle perdite. A distanza ravvicinata, è possibile localizzare con precisione anche le più piccole perdite, mentre nelle applicazioni a lungo raggio garantisce un rilevamento affidabile su distanze maggiori. Per una migliore messa a fuoco, è possibile utilizzare il modulo di distanza laser integrato. In questo modo la LeakCam fornisce risultati chiari e precisi, indipendentemente dalla distanza dalla perdita.

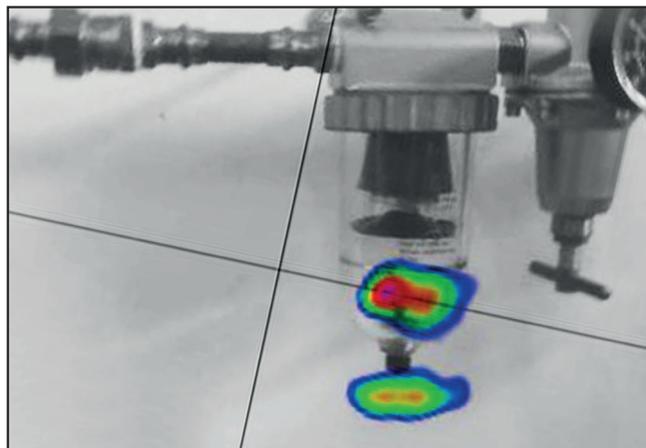
## Rilevamento preciso delle perdite a grande distanza con lo zoom acustico



Con lo “zoom acustico” della LeakCam 600, le perdite possono essere localizzate con precisione anche da lontano, grazie alla focalizzazione ancora più forte dei rumori ultrasonici. In combinazione con lo zoom ottico (x2, x4, x8), si ottiene un chiaro ingrandimento visivo dei componenti ispezionati. Ciò consente di individuare le perdite in modo rapido e preciso, anche in aree di difficile accesso.

## Massima precisione anche a distanza ravvicinata - LeakCam 600 per distanze da 10 cm

La LeakCam consente di rilevare con grande precisione le perdite a distanze ravvicinate, a partire da 10 cm. Poiché l'intensità degli ultrasuoni aumenta con la diminuzione della distanza dalla perdita, è possibile individuare le perdite più piccole. Ciò garantisce una colorazione particolarmente precisa dell'immagine a ultrasuoni, in modo da poter distinguere chiaramente tra una filettatura che perde e un raccordo danneggiato nel caso di un attacco rapido. In questo modo è possibile determinare la causa della perdita in modo rapido e preciso, anche per i difetti più piccoli.



# APPLICAZIONI



## Applicazione Pneumatica

Soprattutto nel campo della pneumatica, spesso si possono trovare diverse perdite anche negli spazi più piccoli. Grazie al Power Beam Forming, è possibile vedere tutte le perdite in un colpo d'occhio. Le piccole perdite non vengono più trascurate in presenza di quelle più grandi. Il dispositivo offre quindi un'affidabilità e risparmio di tempo unici.



## Applicazione gas tecnici

Oltre che per l'aria compressa, l'LC 600 viene utilizzato per un'ampia gamma di gas tecnici come azoto, argon, anidride carbonica, elio o idrogeno. Le perdite possono essere rilevate con precisione millimetrica anche da grandi distanze. Ciò è garantito da una sensibilità molto elevata e dallo zoom ottico.



## Applicazione Gas infiammabili

Il dispositivo funziona a partire dalle pressioni di sistema più basse, pari a circa 250 mbar, e rileva le perdite anche da una distanza maggiore rispetto agli analizzatori di gas convenzionali. Si possono misurare gas come il gas naturale, il metano, il propano o il biogas.



## Applicazione Sistemi refrigeranti

I sistemi di refrigerazione ad ammoniaca e CO2 in cui sono tollerate solo le perdite più piccole, possono essere analizzati con l'LC 600. Grazie alla sensibilità e alla portata uniche, anche i sistemi di grandi dimensioni possono essere controllati senza sforzo.



## Applicazione Scarica / Effetto Corona

L'LC 600 è in grado di rilevare perdite parziali anche in ambienti rumorosi e da una distanza massima di 120 metri. La scansione di un'ampia area e la misura senza contatto fanno risparmiare tempo rispetto ad altri metodi.



## Applicazione Vuoto

A differenza delle perdite di aria compressa, in cui il suono generato dalla perdita viene emesso nell'ambiente, il suono generato dalle perdite di vuoto entra nel sistema del vuoto. Grazie alla sua sensibilità senza pari, LC 600 trova le perdite anche in questi casi.



## Applicazione Test di tenuta

In combinazione con un trasmettitore a ultrasuoni, l'LC 600 può essere utilizzato per effettuare prove di tenuta. L'accettazione di serbatoi in pressione, la messa in funzione di sistemi di estinzione, le prove di tenuta delle cabine di guida o le prove di soffiaggi o delle porte possono essere rese molto più semplici e veloci.

# DOCUMENTAZIONE

## Documentazione semplice con LeakCam 600 direttamente in loco



01.01.2024, 20:00 Uhr		
<0.5l/m	<5€/Y	
Verlust <0.5l/m	Kosten	
1	6.00bar	1.00m
Leaktag	Druck	Distanz

Firma: **CS**

Gebäude: **HQ**

Ort: **Schulungsraum**

Leck. Element: **Element**

Maßnahmen: **Maßnahmen**

Ersatz: **Ersatz**

Reparatur Status:  **behaben**      Reparatur unter Druck:  **möglich**

Kommentar: **Kommentar**

Abbrechen    Speichern    **Vorschau**



Firma: CS-Instruments GmbH & Co.KG

Gebäude: Hauptgebäude E

Ort: Tannheim

< 0,5l/m    < 5€/Y     **behaben**     **möglich**

Leck.Element: **Druckluftwerkzeug**

Maßnahmen: **Druckluftversorgung trennen**

Ersatz: **Ersatz**

Kommentar: **Alles wieder in Ordnung.**

Abbrechen    Bearbeiten    **Speichern**

### Definire la posizione

È possibile memorizzare la posizione di ogni perdita: Azienda / edificio / locale

### Eliminare la perdita

Efficienza e chiarezza anche per l'eliminazione delle perdite. Definisce le parti di ricambio necessarie e gli interventi di manutenzione in loco.

### Elenco dei ricambi nel dispositivo

Il software può essere utilizzato per trasferire un elenco di ricambi personalizzato nel dispositivo. Il dispositivo offre una funzione di ricerca intelligente con completamento automatico. È possibile esportare l'elenco con i ricambi richiesti dal software CS Leak Reporter.

# SOFTWARE DI REPORTISTICA

Utilizzare il software di reportistica per produrre in modo rapido ed efficiente un report ISO 50001



## CS Leak Reporter – soluzione cloud

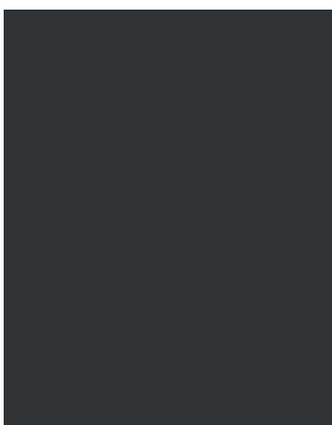
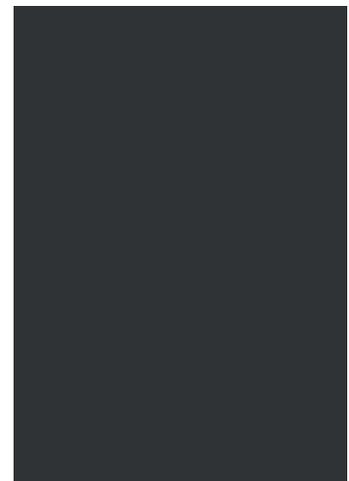
Ideale per i fornitori di servizi di rilevamento perdite e per le aziende e le grandi società con più sedi.

- A ciascun "utente" del team di ricerca perdite può essere assegnato un ruolo (ad esempio, ricerca perdite, riparazione perdite, monitoraggio, verifica del successo).
- I diritti di accesso a progetti singoli o a tutti i progetti possono essere assegnati individualmente a ciascun utente.
- Il software basato su browser garantisce una base dati comune in tempo reale e una documentazione non cartacea.

## CS Leak Reporter – soluzione PC

Crea report dettagliati ISO 50001. Fornisce una panoramica illustrata delle perdite trovate e del loro potenziale di risparmio. È possibile definire misure per l'eliminazione, compresa la visualizzazione dello stato, per ogni perdita - Licenza per due computer.

Leakage Report	Start: 15/04/2019	End: 25/04/2019	Duration: 10 day(s)
<b>Contact details:</b>			
<b>Company:</b>	<b>Customer:</b>	<b>Auditor:</b>	
Acme	Acme	John Sample	
<b>Address:</b>	...	1 Sample St., 12345 Sampletown	
<b>E-mail:</b>	johnacme@sample.com	j.sample@acme.com	
<b>Phone:</b>	...	+49 1234 567890	
<b>Logo:</b>			
<b>Project master data:</b>			
<b>Import date:</b>		<b>CO<sub>2</sub> emissions:</b>	0.527 kg/kWh
<b>Cost calculation basis:</b>	Energy costs (70%)	<b>Specific output:</b>	0.12 kWh/m <sup>3</sup>
<b>Compressed air costs:</b>	21.6 €/1000 m <sup>3</sup>	<b>Electricity price:</b>	0.18 €/kWh
<b>Operating hours per year:</b>	4350 h		
<b>Results:</b>			
<b>Number of leaks:</b>	141	<b>Number remedied:</b>	1
<b>Total leakage amount:</b>	718.126 ltr/min	<b>Leakage amount saved:</b>	3.488 ltr/min
<b>Total costs per year:</b>	4,048.49 €	<b>Costs saved per year:</b>	19.55 €
<b>Total CO<sub>2</sub> per year:</b>	11.91 tonnes	<b>CO<sub>2</sub> saved per year:</b>	0.06 tonnes



	<p><b>Leak tag:</b> 1</p> <p><b>Building – location:</b> COMPRESSOR ROOM 1</p> <p><b>Date and time:</b> 15/04/2019 12:08:03</p> <p><b>Leakage rate:</b> &lt; 1.395 ltr/min</p> <p><b>Costs per year:</b> &lt; 7.86 €</p> <p><b>Total CO<sub>2</sub> per year:</b> 0.02 tonnes</p> <p><b>Priority:</b> Low</p> <p><b>Comment:</b> Replace ball valve</p>	<p><b>Repair under pressure possible? - No</b></p> <p><b>Error:</b> Ball valve defective</p> <p><b>Spare part:</b> 1/2" ball valve</p> <p><b>Action:</b> Replace</p> <p><b>Note:</b> -</p> <p><b>Status:</b> Open</p> <p><b>Remedied on:</b> -</p> <p><b>Remedied by:</b> -</p>
	<p><b>Leak tag:</b> 2</p> <p><b>Building – location:</b></p> <p><b>Date and time:</b> 15/04/2019 12:08:19</p> <p><b>Leakage rate:</b> 2.519 ltr/min</p> <p><b>Costs per year:</b> 14.2 €</p> <p><b>Total CO<sub>2</sub> per year:</b> 0.04 tonnes</p> <p><b>Priority:</b> High</p> <p><b>Comment:</b> Reestablish flange seal</p>	<p><b>Repair under pressure possible? - No</b></p> <p><b>Error:</b> Flange leaking</p> <p><b>Spare part:</b> DN 100 flange seal</p> <p><b>Action:</b> Reestablish seal</p> <p><b>Note:</b> -</p> <p><b>Status:</b> Done</p> <p><b>Remedied on:</b> 16/04/2019</p> <p><b>Remedied by:</b> AM</p>



## ACCESSORI INCLUSI NEL SET



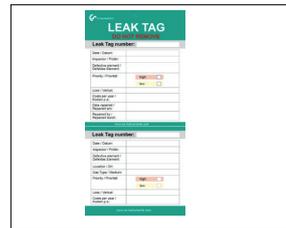
### Tracolla per il trasporto

Per un lavoro ergonomico e sicuro con LeakCam 600.



### Valigetta

Per riporre sempre al sicuro LeakCam 600 e gli accessori.



### Etichette delle perdite

Per la marcatura delle perdite in loco.



### Batteria ricaricabile

18 V 2 Ah

Einhell Power X-Change

- 400 g / 14.10 oz
- Min 2.5 ore in funzionamento
- Stato della batteria LED.



### Batteria ricaricabile

18 V 4 Ah Plus

Einhell Power X-Change

- 595 g / 20.9 oz
- Min 2.5 ore in funzionamento
- Stato della batteria LED.



### Ricarica rapida

Einhell Power X-Charger 3A

- 40 min. di autonomia per batterie 2Ah
- 75 min. di autonomia per batterie 4Ah

## CODICE D'ORDINE



### DESCRIZIONE

#### LeakCam 600 set include:

LeakCam 600 leak detector, con telecamera integrata, 64 microfoni a ultrasuoni per visualizzare la perdita sullo schermo, incl. 100 Leak Tag e Custodia/ Tracolla per il trasporto

Batteria ricaricabile (18 V 2 Ah) Einhell Power X-Change

Batteria ricaricabile (18 V 4 Ah Plus) Einhell Power X-Change

Ricarica rapida, Einhell X-Charger 3A

Valigetta per il trasporto

### COD. ORDINE

0601 0305

0560 0305

0691 0130

0691 0131

0691 0132

0554 0206

## Accessories



DESCRIZIONE	COD. ORDINE
Generatore di toni ultrasonici multidirezionali per il controllo delle perdite. È disponibile un pratico generatore di toni ultrasonici per rilevare le perdite nei sistemi non in pressione. Il trasmettitore viene posizionato in modo che il suono possa entrare nel sistema di tubature. Il segnale a ultrasuoni penetra nelle aperture più piccole, che possono essere rilevate con la LeakCam 600	0554 0203

DESCRIZIONE	COD. ORDINE
500 Leak Tag per la marcatura delle perdite in loco	0530 0107

## Software



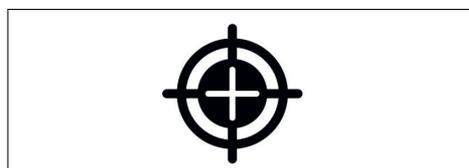
DESCRIZIONE	COD. ORDINE
<b>CS Leak Reporter V2</b> Consente di creare report ISO 50001 dettagliati. Fornisce una panoramica con immagini delle perdite riscontrate e del relativo potenziale di risparmio. Per ogni perdita è possibile definire gli interventi correttivi con l'indicazione dello stato - licenza per 2 postazioni di lavoro.  Nuove funzioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestione ricambi semplice</li> <li>- Istogrammi per la documentazione del miglioramento continuo ai sensi della norma ISO 50001, a livello di azienda o edificio</li> </ul>	0554 0205

DESCRIZIONE	COD. ORDINE
CS Leak Reporter V2 – Licenza supplementare per 1 postazione di lavoro	Z554 0205CS

DESCRIZIONE	COD. ORDINE
<b>CS Leak Reporter – cloud solution</b> Pacchetto base: Accesso basato su browser a CS Cloud. I Vantaggi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Database comune di tutti gli utenti in tempo reale.</li> <li>- Lavoro cross-location in team</li> <li>- Documentazione non cartacea</li> <li>- Possibilità di configurare un numero qualsiasi di accessi ospite (solo diritti di lettura).</li> </ul> Disponibile solo in abbinamento con almeno una licenza utente CS Cloud (0554 0306)	0554 0305

DESCRIZIONE	COD. ORDINE
<b>Licenza utente - CS Cloud</b> 1 utente / 12 mesi di utilizzo di CS Leak Reporter Soluzione Cloud.	0554 0306
<b>Estensione del termine</b> - 1 utente / 12 mesi di utilizzo di CS Leak Reporter Soluzione Cloud	0554 0307

## Calibrazione LeakCam 600



DESCRIZIONE	COD. ORDINE
Ri-calibrazione / LeakCam 600	0560 3333

# STIME

Costi annui						
Pressione	Dimensione della perdita - diametro (mm)					
	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm
3 bar	€ 90	€ 361	€ 812	€ 1,444	€ 2,256	€ 3,248
4 bar	€ 113	€ 451	€ 1,015	€ 1,805	€ 2,820	€ 4,061
5 bar	€ 135	€ 541	€ 1,218	€ 2,166	€ 3,384	€ 4,873
6 bar	€ 158	€ 632	€ 1,421	€ 2,527	€ 3,948	€ 5,685
7 bar	€ 180	€ 722	€ 1,624	€ 2,888	€ 4,512	€ 6,497
8 bar	€ 203	€ 812	€ 1,827	€ 3,248	€ 5,076	€ 7,309

Tabella: costi delle perdite nell'arco di un anno con attività 24 h / 365 giorni, calcolata con costi per l'aria compressa pari a 1,9 ct/ Nm<sup>3</sup>.

## COMFORT

Con la comoda tracolla di Zeiss, avrete sempre una mano libera.



## DATI TECNICI LEAKCAM 600

<b>Microfoni:</b>	<b>Quantità:</b> 64 microfoni MEMS <b>Range di frequenza:</b> (2-80 kHz)
<b>Campo misura:</b>	<b>Pressione di sistema:</b> > 250 mbar <b>Distanza:</b> 0,3...120 m <b>Sensibilità:</b> 2 l/h da 3 m
<b>Camera:</b>	<b>Risoluzione:</b> 13 MP <b>Campo visivo ( Field of use, FOV):</b> 77.3° diagonale Zoom digitale 8x Autofocus High Dynamic Range (HDR) <b>Illuminazione:</b> 5 LEDs
<b>Laser:</b>	<b>Lunghezza d'onda:</b> 630...660 nm <b>Potenza in uscita:</b> < 1 mW (laser class 2)
<b>Display:</b>	<b>Dimensione:</b> 5" <b>Risoluzione:</b> 1280 X 720 Pixel <b>Touch screen:</b> capacitivo <b>Luminosità:</b> regolabile
<b>Interfaccia:</b>	Interfaccia USB A+C
<b>Data logger:</b>	Scheda di memoria 128 GB SD (100 milioni di valori)
<b>Alimentazione di corrente:</b>	Batterie Li-Ion ricaricabili internamente circa 2,5 hr. ore di utilizzo no-stop (2 Ah) circa 5 hr. ore di utilizzo no-stop (4 Ah)
<b>Temperatura di esercizio:</b>	-5...+50 °C
<b>CEM:</b>	DIN EN 61326
<b>Peso:</b>	<b>LeakCam 600 corpo principale (senza batteria):</b> 1130 g / 39.85 oz <b>18 V 2 Ah, Batteria Einhell Power X-Change:</b> 400 g / 14.10 oz <b>18 V 4 Ah PLUS, Batteria Einhell Power X-Change:</b> 595 g / 20.9 oz
<b>Utilizzo:</b>	Con una mano o senza mani



# " QUARTA GENERAZIONE "

Tecnologia di misura professionale per aria compressa e gas  
Visit us: [www.cs-instruments.com/it](http://www.cs-instruments.com/it)



EN ISO 9001  
20100223014789  
EN ISO 14001  
20104223014790



Germany's best companies in service.

