



# LeakCam 600

## DÉTECTEUR DE FUITE



# NOUVELLE GÉNÉRATION

## LC 600 LeakCam - La nouvelle génération de détecteur de fuite

CS INSTRUMENTS est l'un des principaux fabricants mondiaux de technologies de mesure de l'air et des gaz comprimés depuis plus de 20 ans. Les nombreuses années d'expérience et les retours d'information de plusieurs milliers de clients satisfaits des détecteurs de fuites des séries 300, 400, 450 et 500 ont été intégrés au développement et à la recherche du LeakCam 600.

Contrairement à de nombreux autres fabricants, CS INSTRUMENTS dispose également de bancs d'étalonnage et de débitmètres permettant de mesurer avec précision la consommation des fuites d'air et de gaz comprimés. Ce savoir-faire, associé à une expérience de plus de 20 ans dans le développement de détecteurs de fuites, a été intégré dans le LeakCam 600.

Lors du développement, une attention particulière a été accordée à l'aspect pratique et à la prise en main. Qu'est-ce que cela signifie réellement pour un technicien ou un ingénieur de maintenance qui doit rechercher et documenter des fuites de gaz et d'air comprimé sur le process avec une caméra de détection de fuites à la main, pendant 8 heures par exemple ?

Contrairement à de nombreuses autres caméras de détection de fuites, le LC 600 a été développé sur site en tenant compte des points suivants :



- La distance par rapport à la fuite est calculée automatiquement grâce au télémètre laser intégré. Nul besoin de mesurer la distance de manière continue et incorrecte, comme c'est le cas avec d'autres appareils. La distance par rapport à la fuite est le paramètre le plus important pour un calcul précis des fuites.
- Ce système de caméra offre un angle de vue large permettant à l'utilisateur d'avoir rapidement une vue d'ensemble des grandes pièces.
- Des LED pour éclairer les pièces sombres
- Bandoulière de transport, voir illustration
- Remplacement des batteries

# CARACTÉRISTIQUES



## Écran tactile de 5 pouces

1280 x 720 pixels pour une localisation précise des fuites



## Quantification des coûts

Identifie les grosses fuites pour une meilleure gestion des économies.

## Bandoulière

Confortable et facile à manipuler

## Poignée pour utilisation à une main

Utiliser l'autre main pour l'écran tactile.

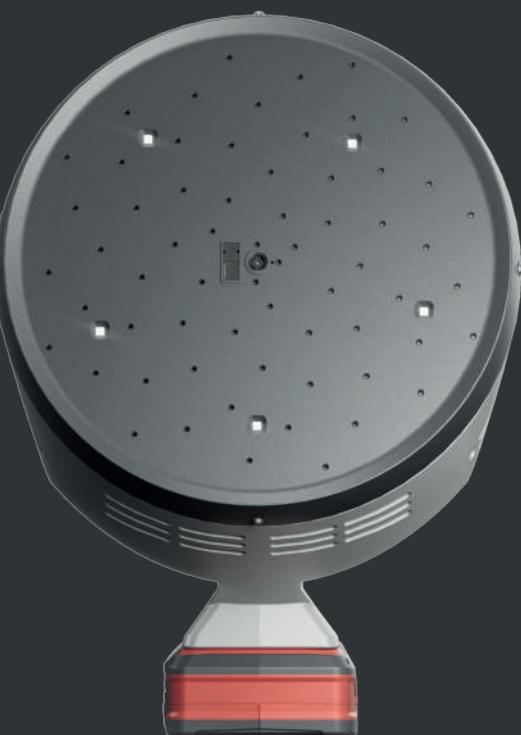
## Batterie 18 V Power X-Change

Deux batteries avec chargeur externe pour 8 heures d'autonomie par batterie



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

Déetecte les petites fuites jusqu'à 10 mètres.



## Caméra 13 mégapixels

Images haute définition pour une documentation nette des fuites

## Télémètre Laser

La focalisation précise des ultrasons permet une estimation du taux de fuite.

## 5 LED et capteur de lumière ambiante

Améliore la qualité de l'image dans les environnements sombres

# POWER BEAM FORMING

## Le « Power Beam Forming » établit de nouvelles normes en matière de détection des fuites.

Les économies de coûts et de CO<sub>2</sub> ainsi que les aspects liés à la sécurité sont les principaux moteurs de la détection des fuites dans les applications de gaz, d'air comprimé ou de vide. Avec le LC 600 associé à un transmetteur ultrasonique, il est également possible de réaliser des tests d'étanchéité de manière fiable.

Le LeakCam 600 n'a besoin que de 64 microphones pour accomplir cette tâche et atteint des niveaux de dynamique et de sensibilité uniques. Cela signifie que même de très petites fuites peuvent être rendues visibles en présence de sources ultrasoniques importantes et dominantes. Les sources dominantes peuvent être des fuites plus importantes, mais aussi des bruits parasites, par exemple ceux causés par les machines de production.

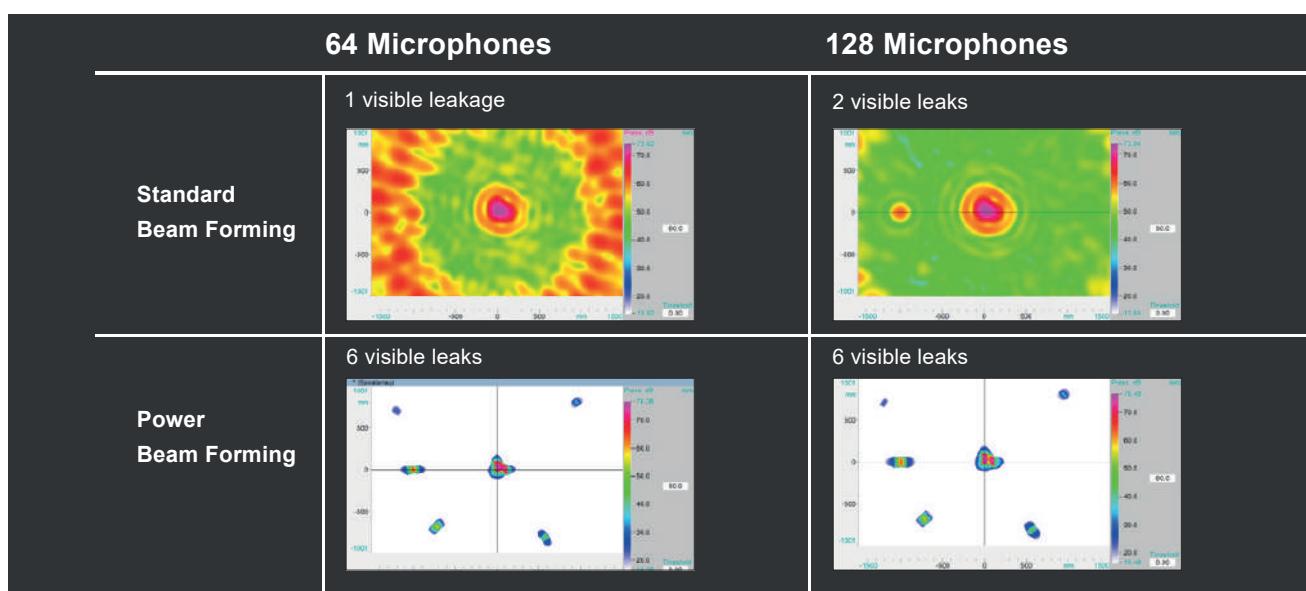
## Les avantages du Power Beam Forming :

Grâce à sa fiabilité et à sa dynamique unique, les petites fuites ne sont plus négligées en présence de grosses fuites. Un travail encore plus rapide : un seul coup d'œil avec le LeakCam 600 permet de couvrir une surface d'environ 50 % plus grande, et ce de manière plus fiable que les produits de la concurrence.

## La technologie bat le matériel

Des caméras à ultrasons peuvent comporter jusqu'à 200 micros, promettant un gain de temps considérable. Cependant, malgré la quantité de micros, des fuites ne sont pas détectées, en particulier si elles sont petites et nombreuses dans un espace restreint ; et ce en raison d'un désavantage technologique.

L'illustration ci-dessous permet de constater l'avantage du Power Beam. En utilisant une méthode standard de formation de faisceau, on détecte une fuite avec 64 micros, et une deuxième avec 128. Le Power Beam quant à lui détecte 6 fuites quel que soit le nombre de micros.



Grâce au processus du Power Beam Forming et à la technologie associée, le LC 600 exploite l'avantage d'ouverture grand angle de l'image. L'appareil peut analyser une zone de 4×3 mètres à une distance de 3m en un instant, et sans manquer une seule petite fuite.

# POWER BEAM FORMING

## Comment fonctionne une caméra acoustique/ultrasonique pour détecter les fuites ?

Les caméras acoustiques et à ultrasons disposent de plusieurs microphones dont les signaux sont regroupés par des algorithmes de formation de faisceau afin de rendre les sources sonores visibles sur le champ de vision de la caméra. La gamme de fréquences sélectionnable par les dispositifs dépend des microphones utilisés et de leur disposition.

Pour la détection des fuites de gaz sous pression, les gammes d'ultrasons autour de 40 kHz sont généralement utilisées, car c'est dans ces gammes que les bruits caractéristiques des fuites de gaz sont le mieux détectés. Les bruits acoustiques sont entièrement filtrés, ce qui permet de détecter efficacement les fuites, même dans des environnements de production bruyants.

## Une meilleure détection des fuites avec le Power Beam Forming



(Standard Beam Forming)

Il existe une grande variété de détection des fuites. La manière standard de le faire (beamforming) utilisée sur les caméras à ultrasons du marché est simple et ne nécessite pas une forte puissance de calcul. Cependant, elle a le désavantage d'avoir une plage de détection de 4 dB autour du bruit le plus fort, négligeant des fuites moins bruyantes. Une plage dynamique permet d'étendre sa détection des fuites de manière fiable.



LeakCam 600 avec 64 microphones  
(Power Beam Forming)

Le LeakCam utilise une système breveté unique de Power Beam Forming, permettant une plage de détection dynamique de 12 dB. On peut ainsi détecter plusieurs sources sonores de différents niveaux.

La plage dynamique plus élevée permet de détecter des bruits ultrasoniques plus silencieux dans des environnements parasités par d'autres signaux ultrasoniques, facilitant grandement la recherche de fuites dans les systèmes automatisés ou dans la salle des compresseurs.

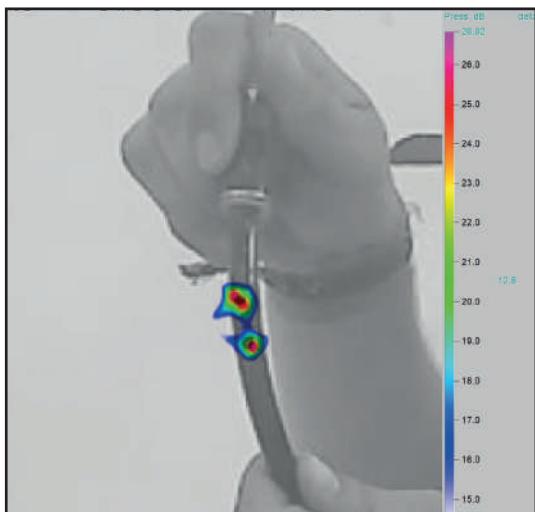
Le Power Beam peut ainsi être utilisé pour rechercher des fuites dans de plus grandes zones et de plus loin, sans négliger les fuites les plus faibles.

# PRÉCISION

## Un grand espace entre les microphones pour une détection précise de près comme de loin

L'espacement de 20 cm entre les micros (mesure prise entre les micros les plus à l'extérieur), permet une précision maximale dans la détection des fuites. A faible distance, il détecte avec précision les plus petites fuites et montre sa fiabilité à longue distance. Un télémètre est intégré pour une bonne mise au point, fournissant ainsi des résultats clairs et précis pour trouver une fuite, quel que soit sa distance.

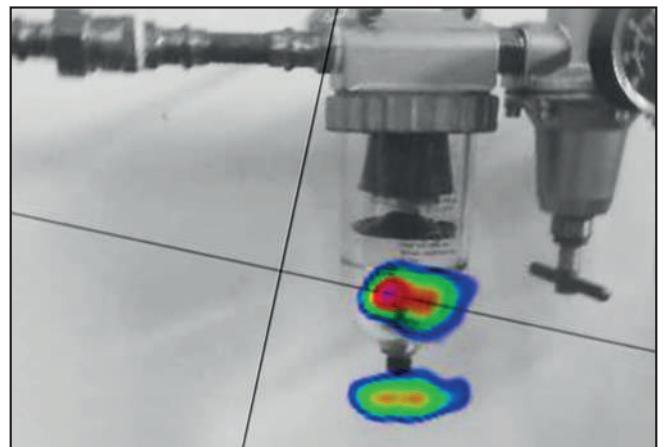
## Une détection des fuites précise de loin, grâce au zoom acoustique



Le « zoom acoustique » du LeakCam 600 permet de localiser avec précision les fuites sur le site, même à une grande distance. Pour cela, il focalise encore plus fortement les bruits ultrasoniques. En combinaison avec le zoom optique (x2, x4, x8), vous obtenez un agrandissement visuel clair des composants inspectés permettant de détecter les fuites rapidement et avec précision, même dans les zones difficiles d'accès.

## Précision maximale même à courte distance (à partir de 10 cm)

Grâce aux différences de temps de transit maximales entre les microphones et la source ultrasonique, le LeakCam permet une détection extrêmement précise des fuites à des distances proches de 10 cm et plus. L'intensité des ultrasons augmentant avec la distance à la fuite, il est possible de détecter des fuites de plus petite taille. L'image donnée a une coloration précise du signal ultrasonique, permettant de distinguer clairement un filetage non étanche d'un raccord endommagé. La cause de la fuite peut ainsi être déterminée rapidement et avec précision, même pour les plus petits défauts.



# APPLICATION



## Applications pneumatiques

Le domaine pneumatique peut être particulièrement affecté par les fuites dans des espaces réduits. Le Power Beam Forming permet de voir toutes ces fuites en un coup d'œil, sans négliger les plus petites au profit des plus grosses, offrant ainsi un gain de temps.



## Application gaz techniques

Outre l'air comprimé, le LC 600 est utilisé pour une large gamme de gaz techniques, tels que l'azote, l'argon, le dioxyde de carbone, l'hélium ou l'hydrogène. Les fuites peuvent être détectées avec une grande précision, même à grande distance. Cette précision est notamment assurée par une sensibilité très élevée et un zoom optique.



## Application sur des gaz inflammables

L'appareil fonctionne à partir des pressions les plus basses du système, soit environ 250 mbar, et détecte les fuites à une distance plus grande que les renifleurs de gaz conventionnels. Il peut détecter des gaz tels que le gaz naturel, le méthane, le propane ou le biogaz.



## Application sur des systèmes frigorifiques

Le LC 600 permet de tester les systèmes de réfrigération à l'ammoniac et au CO<sub>2</sub> pour lesquels seules les plus petites fuites sont tolérées. Grâce à sa sensibilité et à sa portée unique, il peut contrôler sans difficulté les grands systèmes.



## Effet Corona

Le LC 600 peut détecter des décharges partielles même dans des environnements bruyants, et ce jusqu'à une distance de 120 mètres. Le balayage de grandes zones et la mesure sans contact permettent de gagner du temps par rapport à d'autres méthodes.



## Application en milieu vide

A l'opposé des fuites d'air comprimé, les systèmes sous vide génèrent des fuites où l'air s'engouffre. La sensibilité inégalée du LC 600 détecte aussi ces fuites.



## Application sur les tests d'étanchéité

En combinaison avec un transmetteur à ultrasons, le LC 600 permet d'effectuer des tests d'étanchéité. L'acceptation des récipients sous pression, la mise en service des systèmes d'extinction, les tests d'étanchéité des cabines fluviales ou les tests des portes de soufflage peuvent être facilités et accélérés.

# DOCUMENTATION

Une documentation simple est directement disponible sur site, dans le LeakCam 600

The screenshot displays a software interface for leak detection. At the top, there's a camera icon and a timestamp: 01.01.2024, 20:00 Uhr. Below this, a header shows: <0,5l/m Verlust <0,5l/m Kosten, 1 Lecktag, 6,00bar Druck, 1,00m Distanz. The main area contains dropdown menus for Firma (CS), Gebäude (HQ), Ort (Schulungsraum), Leck. Element (Element), Maßnahmen (Maßnahmen), and Ersatz (Ersatz). There are also status buttons for Reparatur Status (beobachtet) and Reparatur unter Druck (möglich). A comment field says: Kommentar Alles wieder in Ordnung. On the right side, there's another panel with company information: Firma CS-Instruments GmbH & Co.KG, Gebäude Hauptgebäude E, Ort Tannheim, and a list of measures: Leck.Element Druckluftwerkzeug, Maßnahmen Druckluftversorgung trennen, Ersatz. At the bottom, there are buttons for Abbrechen, Speichern, and Vorschau.

## Définir l'emplacement de la fuite

La localisation de chaque fuite peut être enregistrée :  
Entreprise / bâtiment / lieu

## Solutionner la fuite

Nous nous engageons à garantir l'efficacité et la clarté, y compris pour l'élimination des fuites. Définition des pièces de rechange nécessaires et des travaux d'entretien déjà réalisés sur place.

## Liste des pièces de rechange dans l'appareil

Le logiciel permet de transférer une liste de pièces détachées personnalisée vers l'appareil, offrant une fonction de recherche intelligente avec une fonction d'auto-complétion. La liste des pièces détachées requises peut être exportée depuis le logiciel CS Leak Reporter.

# LOGICIEL DE REPORTING / LOGICIEL D'ÉTABLISSEMENT DE RAPPORTS

Utiliser le logiciel de reporting pour produire rapidement et efficacement un rapport ISO 50001



## CS Leak Reporter - Solution Cloud

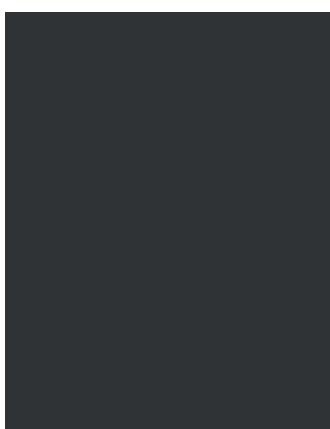
Idéal pour les prestataires de services de détection de fuites et pour les entreprises/grandes sociétés possédant plusieurs sites.

- Chaque « utilisateur » de l'équipe de recherche de fuites peut se voir attribuer un rôle (par exemple, recherche de fuites, réparation de fuites, surveillance, vérification de la réussite).
- Chaque utilisateur peut se voir attribuer individuellement les droits d'accès à un ou à tous les projets.
- Le logiciel basé sur un navigateur garantit une base de données commune en temps réel et une documentation informatisée.

Leakage Report	Start: 13/04/2019	End: 23/04/2019	Duration: 10 day(s)
Contact details:	Customer: Company: Acme	Auditor: John Sample	
Address:	...	1 Sample St., 12345 Sampstown	
E-mail:	johnacme@example.com	j.sample@acme.com	
Phone:	++	+49 1234 667800	
Logo:			
Project master data:			
Import date:		CO <sub>2</sub> emissions:	0.527 kg/kWh
Cost calculation basis:	Energy costs (70%)	Specific output:	0.12 kWh/m <sup>3</sup>
Compressed air costs:	21.6 €/1000 m <sup>3</sup>	Electricity price:	0.18 €/kWh
Operating hours per year:	4380 h		
Results:			
Number of leaks:	141	Number remedied:	1
Total leakage amount:	716.128 ltr/min	Leakage amount saved:	3.468 ltr/min
Total costs per year:	4,040.46 €	Costs saved per year:	10.65 €
Total CO <sub>2</sub> per year:	11.91 tonnes	CO <sub>2</sub> saved per year:	0.06 tonnes
		Improvements:	

## CS Leak Reporter - Solution sur poste fixe

Créé des rapports ISO 50001 détaillés, fournissant une vue d'ensemble illustrée des fuites trouvées et des potentielles économies. Des mesures d'élimination, y compris l'affichage de l'état, peuvent être définies pour chaque fuite - licence pour deux ordinateurs



<b>Leak tag:</b> 1	<b>Building – location:</b> COMPRESSOR ROOM	<b>Repair under pressure possible?</b> - No
<b>Date and time:</b> 15/04/2019 12:08:03	<b>Error:</b> Ball valve defective	
<b>Leakage rate:</b> < 1.395 ltr/min	<b>Spare part:</b> 1/2" ball valve	
<b>Costs per year:</b> < 7.80 €	<b>Action:</b> Replace	
<b>Total CO<sub>2</sub> per year:</b> 0.02 tonnes	<b>Note:</b> -	
<b>Priority:</b> Low	<b>Status:</b> Open	
<b>Comment:</b> Replace ball valve	<b>Remedied on:</b> -	
<b>Leak tag:</b> 2	<b>Building – location:</b>	<b>Remedied by:</b> -
<b>Date and time:</b> 15/04/2019 12:08:10		
<b>Leakage rate:</b> 2.519 ltr/min		
<b>Costs per year:</b> 14.2 €		
<b>Total CO<sub>2</sub> per year:</b> 0.04 tonnes		
<b>Priority:</b> High		
<b>Comment:</b> Reestablish flange seal		
	<b>Repair under pressure possible?</b> - No	
	<b>Error:</b> Flange leaking	
	<b>Spare part:</b> DN 100 flange seal	
	<b>Action:</b> Reestablish seal	
	<b>Note:</b> -	
	<b>Status:</b> Done	
	<b>Remedied on:</b> 16/04/2019	
	<b>Remedied by:</b> AM	



## ACCESOIRES INCLUS



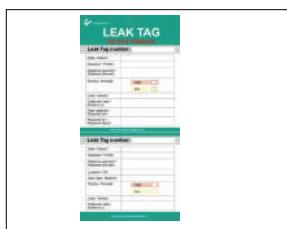
**Sangle**

Pour travailler de manière sûre avec le LeakCam 600



**Valise de transport**

Pour garder le LeakCam 600 et ses accessoires toujours bien rangés



**Marquage des fuites**

Pour marquer les fuites sur site



**Batterie rechargeable**

**18 V 2 Ah**  
Einhell Power X-Change  
• 400 g / 14.10 oz  
• 2,5 heures de fonctionnement minimum  
• Etat de la batterie affiché avec des LED



**Batterie rechargeable**

**18 V 4 Ah Plus**  
Einhell Power X-Change  
• 595 g / 20.9 oz  
• 5 heures de fonctionnement minimum  
• Etat de la batterie affiché avec des LED



**Chargeur rapide**

**Einhell Power X-Charger 3A**

Temps de recharge de 40 min pour une batterie de 2Ah  
Temps de recharge de 75 min pour une batterie de 4Ah

## RÉFÉRENCE



### DESCRIPTION

**Set du LeakCam 600 composé de :**

Détecteur de fuites LeakCam 600, avec caméra intégrée, 64 microphones à ultrasons pour la détection de fuites sur l'écran, 100 étiquettes incluses et sangle de transport

Batterie rechargeable (18 V 2 Ah) Einhell Power X-Change

Batterie rechargeable (18 V 4 Ah Plus) Einhell Power X-Change

Chargeur rapide, Einhell X-Charger 3A

Valise de transport

N° DE COMMANDE
0601 0305
0560 0305
0691 0130
0691 0131
0691 0132
0554 0206

## Accessoires



DESCRIPTION	N° DE COMMANDE
Générateur d'ultrasons multidirectionnel pour les tests d'étanchéités, pratique pour détecter les fuites dans les systèmes qui ne sont pas sous pression. L'émetteur doit être positionné pour que le son passe dans la tuyauterie (il passe même dans les plus petites ouvertures) et puisse être détecté par le LeakCam 600.	0554 0203



DESCRIPTION	N° DE COMMANDE
500 Feuilles de marquage des fuites sur site	0530 0107

## Software



DESCRIPTION	N° DE COMMANDE
<b>CS Leak Reporter V2</b> Créé des rapports ISO 50001 détaillés, fournissant une vue d'ensemble illustrée des fuites trouvées et des potentielles économies. Des mesures d'élimination, y compris l'affichage de l'état, peuvent être définies pour chaque fuite - licence pour deux ordinateurs  Nouvelles fonctions : - Gestion simple des pièces détachées - Fonctions d'histogramme pour documenter l'amélioration continue conformément à la norme ISO 50001 au niveau de l'entreprise ou du bâtiment	0554 0205



DESCRIPTION	N° DE COMMANDE
CS Leak Reporter V2 – Licence additionnelle (1 poste)	Z554 0205CS



DESCRIPTION	N° DE COMMANDE
<b>CS Leak Reporter - Solution Cloud</b> Set standard : Accès au navigateur CS Cloud Avantages : - Base de données commune et en temps réel pour tous les utilisateurs - Capacité de travail sur plusieurs sites - Documentation numérisée Un nombre illimité d'invités (lecture seule) Uniquement disponible en combinaison avec au moins une licence d'utilisateur CS Cloud (0554 0306)	0554 0305



DESCRIPTION	N° DE COMMANDE
<b>Licence – CS Cloud</b> 1 Utilisateur / 12 mois pour une licence CS Leak Reporter Cloud	0554 0306
<b>Extension de durée -</b> 1 utilisateur / 12 mois pour une licence CS Leak Reporter Cloud	0554 0307

## Calibration LeakCam 600



DESCRIPTION	N° DE COMMANDE
Réétalonnage du LeakCam 600	0560 3338

# CALCUL

Coût annuel						
Pression	Taille de la fuite - Diamètre (mm)					
	0.5 mm	1.0 mm	1.5 mm	2.0 mm	2.5 mm	3.0 mm
<b>3 bar</b>	€ 90	€ 361	€ 812	€ 1,444	€ 2,256	€ 3,248
<b>4 bar</b>	€ 113	€ 451	€ 1,015	€ 1,805	€ 2,820	€ 4,061
<b>5 bar</b>	€ 135	€ 541	€ 1,218	€ 2,166	€ 3,384	€ 4,873
<b>6 bar</b>	€ 158	€ 632	€ 1,421	€ 2,527	€ 3,948	€ 5,685
<b>7 bar</b>	€ 180	€ 722	€ 1,624	€ 2,888	€ 4,512	€ 6,497
<b>8 bar</b>	€ 203	€ 812	€ 1,827	€ 3,248	€ 5,076	€ 7,309

Note : Le coût est calculé pour une année de fonctionnement, 24/24 et 365 jours par an, avec un coût d'air comprimé à 1,9 cts/Nm<sup>3</sup>.

# CONFORT

Avec sa sangle Zeiss, vous aurez toujours les mains libres.



# DONNÉES TECHNIQUES

## DONNÉES TECHNIQUES DU LEAKCAM 600

<b>Microphones :</b>	Quantité :: 64 MEMS microphones Fréquences : (2-80 kHz)
<b>Plage de mesure :</b>	<b>Pression du système :</b> > 250 mbar <b>Distance:</b> 0,3...120 m <b>Sensibilité :</b> 2 l/h from 3 m
<b>Caméra :</b>	<b>Résolution :</b> 13 MP <b>Champ de vision :</b> Angle de 77,3° Zoom numérique 8x Autofocus High Dynamic Range (HDR) <b>Illumination:</b> 5 LEDs
<b>Laser :</b>	<b>Longueur d'onde:</b> 630...660 nm <b>Puissance :</b> < 1 mW (Laser de classe 2)
<b>Ecran :</b>	<b>Largeur :</b> 5" <b>Résolution :</b> 1280 X 720 Pixels <b>Technologie de l'écran tactile :</b> Capacitif <b>Luminosité :</b> Ajustable
<b>Interface:</b>	Interface USB (A + C)
<b>Enregistrement des données :</b>	Carte SD de 128 Go
<b>Alimentation :</b>	Internal rechargeable Li-Ion batteries Approximativement 2,5 heures d'utilisation continue (2Ah) Approximativement 5 heures d'utilisation continue (4Ah)
<b>Température d'utilisation :</b>	-5...+50 °C
<b>EMC:</b>	DIN EN 61326
<b>Poids :</b>	<b>LeakCam 600 main body (sans batterie) :</b> 1130 g / 39.85 oz <b>18 V 2 Ah, Batterie Einhell Power X-Change :</b> 400 g / 14.10 oz <b>18 V 4 Ah Batterie PLUS, Einhell Power X-Change :</b> 595 g / 20.9 oz
<b>Manipulation :</b>	Sans les mains, ou une seule



## >> QUATRIÈME GÉNÉRATION <<

Technologie de mesure professionnelle pour l'air comprimé et les gaz  
Visit us: [www.cs-instruments.com/fr](http://www.cs-instruments.com/fr)

