

Breve manual de instrucciones

Ultracam, LD 510 / LD500



OFICINA DE VENTAS SUR

Zindelsteiner Straße 15
D-78052 VS-Tannheim
GERMANY
Tel.: +49 (0) 7705 978 99-0
Fax: +49 (0) 7705 978 99-20
info@cs-instruments.com
<http://www.cs-instruments.es>

OFICINA DE VENTAS NORD

Gewerbehof 14
D-24955 Harrislee
GERMANY
Tel.: +49 (0) 461 807 105-0
Fax: +49 (0) 461 807 105-15

1. Instrucciones de seguridad

Acerca de este documento

- Lea atentamente este documento y familiarícese con el producto antes de utilizarlo. Preste especial atención a las instrucciones y advertencias de seguridad para evitar lesiones personales y daños al producto.
- Tenga este documento a mano para poder consultarlo en caso necesario.
- Transmita el documento a los futuros usuarios del producto.

Garantizar la seguridad



- Utilice el producto únicamente de forma adecuada y para los fines previstos y dentro de los parámetros especificados en los datos técnicos. No utilice la fuerza.
- No utilice nunca el aparato para medir sobre o cerca de piezas bajo tensión.
 - Mantenga una distancia de seguridad adecuada cuando realice operaciones de detección de fugas en sistemas eléctricos para evitar descargas eléctricas peligrosas.
- Evite cualquier contacto directo con piezas calientes o giratorias.
- Encienda siempre el aparato **antes de ponerse los auriculares**. Con niveles de señal altos (gráfico de barras de los auriculares en la zona roja), el nivel de volumen también puede ser igualmente alto.
- No apunte nunca el láser integrado directamente a los ojos. Evite estrictamente la exposición directa a los ojos de personas y animales.
- **Módulo láser:** corresponde a la norma DIN EN 60825-1: 2015-07 Clase 2 (< 1 mW)
- Respete las temperaturas de almacenamiento y funcionamiento prescritas.
- La manipulación indebida o el uso de la fuerza conllevan la pérdida de la garantía.
- Cualquier forma de manipulación del aparato que no se ajuste a su uso previsto y no esté descrita en los procedimientos anulará toda garantía y excluirá toda responsabilidad.
- El aparato está diseñado exclusivamente para el uso previsto aquí descrito.



Proteger el medio ambiente



- Elimine las baterías defectuosas/vacías de acuerdo con las disposiciones legales pertinentes.
- Al final de su vida útil, deseche el producto en el punto de recogida selectiva especificado para aparatos eléctricos y electrónicos (observe la normativa local) o devuélvalo al fabricante para su eliminación.

CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG no ofrece ninguna garantía en relación con la idoneidad para cualquier otro propósito y no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error de impresión en este manual de instrucciones. Lo mismo se aplica a los daños consecuentes en relación con la entrega, la capacidad o el uso de este dispositivo.

Este dispositivo eléctrico incluye el siguiente acumulador

Tipo de batería	sistema químico
acumulador	LiIon 2S1P

Información para extraer la batería con seguridad

- Atención: Asegúrese de que la batería está completamente vacía.
- Extracción de la batería



*Extracción de la tapa de la batería
Desconexión
cuidado la batería*



del conector Extraiga con

- Retire con cuidado el acumulador.
- Ahora, el acumulador y el dispositivo pueden desecharse por separado.

2. Uso previsto

El LD 500 es un detector de fugas para la detección rápida y fiable de fugas en sistemas de aire comprimido.

El detector de fugas LD 500 evalúa las ondas ultrasónicas generadas por la fuga en función de la distancia y la presión.

Ha sido diseñado y fabricado exclusivamente para el uso descrito en este documento y sólo puede utilizarse para este fin.

El usuario debe verificar que el aparato es adecuado para el uso previsto. Los datos técnicos que figuran en esta ficha técnica son vinculantes.

No está permitida la manipulación indebida ni el funcionamiento fuera de las especificaciones técnicas. Quedan excluidas las reclamaciones de cualquier tipo por daños derivados de un uso indebido.

Descargo de responsabilidad:

Los parámetros que determinan el valor de "Flujo de fuga estimado" son la presión, la distancia y el nivel de ultrasonidos en dB. Especialmente la distancia es crítica y debe parametrizarse con la mayor precisión posible. Además, los ultrasonidos ambientales en el rango de frecuencias de 40 kHz pueden afectar a la precisión de la medición, incluidos los ultrasonidos de otras fugas cercanas y los reflejos de fugas. Además, si el ultrasonido de la fuga está sellado, esto influye en la medición y en el ángulo de medición relativo a la corriente de aire de la fuga. Por lo tanto, es imposible garantizar que las medidas tomadas durante el periodo de evaluación representen totalmente su tasa de fuga actual. El "caudal de fuga estimado" debería ayudarle a priorizar las fugas de aire comprimido, ya que la reparación de fugas requiere piezas de repuesto y costes de mano de obra.

3. Datos técnicos LD 500

Dimensiones carcasa	263 x 96 x 280 mm (con módulo de preamplificación y trompeta acústica)
Peso	0,55 kg con módulo preamplificador y trompeta acústica, juego completo en maletín aprox. 3,0 kg
Frecuencia de funcionamiento	40 kHz (+/-2 kHz)
Alimentación	Batería interna de iones de litio de 7,2 V
Tiempo de funcionamiento	> 9 h (funcionamiento continuo) / UltraCam +LD500 >6h
Tiempo de carga	máx.4 h
Cargando	Cargador de batería externo (incluido en el volumen de suministro)
Láser	Longitud de onda 645 - 660 nm, potencia de salida < 1 mW (láser clase 2)
Conexiones	Toma estéreo de 3,5 mm para auriculares, Toma de alimentación para conectar un cargador externo Conexión USB
Pantalla en color	Panel táctil TFT de 3,5" transmisor
Interfaz	USB para exportación/importación de datos, actualización de software, etc.
Registrador de datos	Tarjeta de memoria de 8 GB (micro SD clase 4)
Área de uso	Interior
Temperatura de funcionamiento	-5 °C a +40 °C

Temperatura de almacenamiento	de -20 °C a +50 °C
Altitud	Hasta 4000 m sobre el nivel del mar
Máx. Humedad	<95% rH, sin condensación
Grado admisible de contaminación	2
Clase de protección	IP20
Accesorios disponibles	UltraCam, trompeta acústica, tubo enderezador, cuello de cisne, espejo parabólico
UltraCam	30 micrófonos digitales, 5 LED, 1 sensor de luz

4. El LD 500



5. Preparación del dispositivo

El dispositivo debe estar configurado antes de iniciar la exploración de fugas. El usuario puede acceder al menú haciendo clic en el botón "Inicio".

5.1 Ajustar el idioma



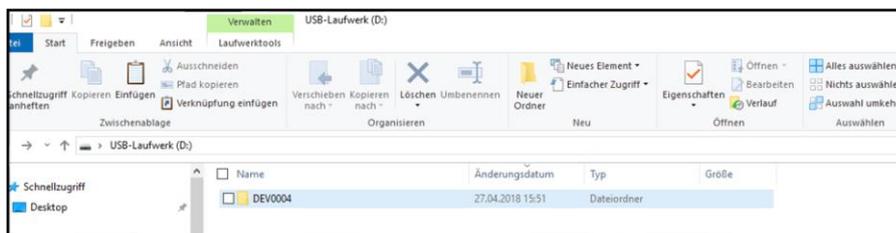
Inicio → Configuración → Configuración del dispositivo → Establecer idioma → Español

5.2 Comprobación del firmware actual y de las actualizaciones del firmware

Consulte regularmente la página de inicio del fabricante para conocer la nueva versión del firmware. Desarrollamos continuamente el producto para que pueda utilizar el dispositivo con la versión de software más actualizada, incluidas todas las funciones disponibles.

1. Comprueba el estado del firmware en la página de inicio y descárgalo desde la siguiente URL: <https://www.cs-instruments.com/de/downloads/software/firmware-leckage-suchgeraete>
2. Comprobar el firmware del LD500
Ruta: Inicio → Configuración → Acerca de LD500 → Versión de software
3. Descomprimir el archivo ZIP
4. Copie la carpeta DEV0004 en una memoria USB

La estructura de carpetas debe ser la siguiente (D:)\DEV0004\Update



5. Conecta la memoria USB al LD 500 y conecta la fuente de alimentación
6. Realice la actualización del sistema con:



Ruta: Inicio → Configuración → Configuración del dispositivo → Actualización del sistema

7. Haga clic en la casilla "Buscar nuevas actualizaciones de software en la memoria USB".
8. Se muestra la actualización disponible
9. Ejecute la función "Actualizar selecciones" para realizar la actualización
10. Reinicie el dispositivo y actualice los canales

El dispositivo ya está actualizado

5.3 Configuración del LD 500



Inicio → Configuración ↘

En los ajustes de configuración, se puede seleccionar el sistema de unidades e introducir los parámetros necesarios para calcular los costes anuales de las fugas.

- ➔ Seleccione el sistema de unidades ISO o US
- ➔ Para definir los costes, llame al campo de texto "Costes/1000 Nm³".
- ➔ Introduzca las horas de trabajo al año (el sistema de aire comprimido funciona activamente)



Hay 2 variantes disponibles para definir los costes:

- **Modo estándar:** Coste por 1.000 unidades de volumen. Los costes y la moneda pueden introducirse directamente. Valor estándar: 19 euros / 1.000 m³ o 0,58 euros / 1.000 cf.
- **Modo experto:** Aquí se pueden definir en detalle los costes de electricidad/kWh, así como la potencia específica del sistema.

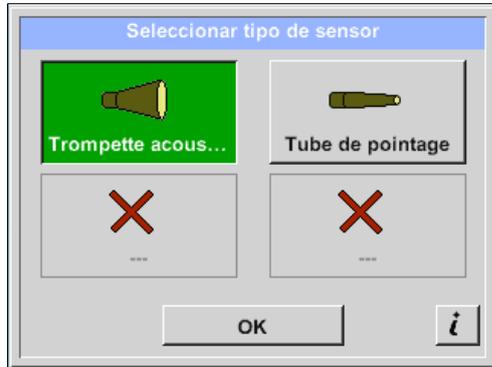


La potencia específica se refiere a la eficiencia del sistema compresor. Por ejemplo, cuánta energía eléctrica (kWh) se necesita para producir 1 metro cúbico de aire comprimido (m³). Para ello se crean tres valores predefinidos del sistema, así como un campo de entrada definido por el usuario para la introducción individual.

El tipo de coste también puede ajustarse en modo experto. Los "Costes de electricidad [70%]" se calculan por la "energía eléctrica consumida" del sistema de aire comprimido, que suele representar el 70% de los costes totales. Para los "Costes totales [100%]", se tienen en cuenta los costes de inversión y mantenimiento, que se suman a los costes de electricidad durante toda la vida útil de los compresores.

5.3.1 Ajuste de los parámetros del LD 500

La introducción de los parámetros es necesaria para el cálculo del caudal de fuga. Deben realizarse los siguientes ajustes.



→ Tipo de sensor

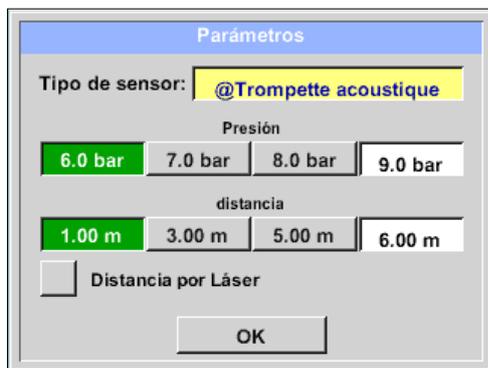
(la selección manual sólo es necesaria para los tipos de sensor sin reconocimiento de autotool)

Cambie el tipo de sensor según la aplicación y las condiciones ambientales, véase el capítulo 7.4.



Si la detección automática del sensor está activada, la selección libre del tipo de sensor está bloqueada. El requisito previo es una placa base inteligente del LD 500 y un sensor inteligente (por ejemplo, una trompeta acústica).

Detección automática del sensor, véase el capítulo 7.4.



Inicio → Configuración → Parámetro ↘ Presión y distancia

Los valores de la presión y la distancia pueden seleccionarse libremente en los dos campos con el fondo de color blanco, siempre que se encuentren dentro del intervalo de selección válido.

La **presión puede** ajustarse de forma variable entre 1 y 10 bares.

Para calcular las pérdidas por fugas válidas y los costes anuales se definen diferentes **distancias** desde el LD 500 hasta la fuga para los **distintos tipos de sensores**. Estas distancias deben respetarse con la mayor exactitud posible, véase el capítulo 6.4.

Nota sobre el ajuste de la distancia para la función de cuantificación:

Las distancias que deben mantenerse para cuantificar la fuga se refieren siempre a la parte delantera del respectivo accesorio medida hasta la fuga.

5.3.2 Ajuste del lugar de medición del LD 500



Inicio → Configuración → Lugar de medición ↘

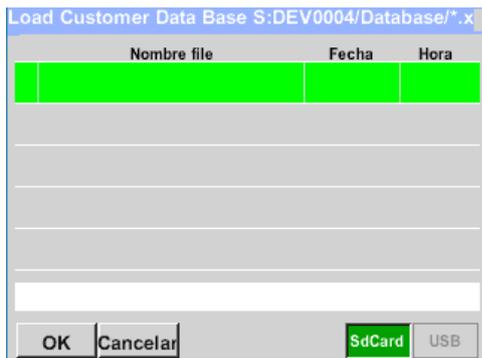
El lugar de medición se almacena para cada fuga en sus datos de diario (archivo xml). Esta información puede consultarse posteriormente en el informe de fugas del software.

La empresa y el edificio se pueden registrar al entrar en el edificio, el lugar identifica la posición exacta de la fuga para que se pueda volver a encontrar fácilmente al hacer reparaciones.

→ LeakTag: aumentará automáticamente en uno (1) después de almacenar una medición.

5.3.3 Importación de datos del software Leak Reporter

Con el CS Leak Reporter u otro LD 500 puede exportar la base de datos. Esta puede contener la siguiente información:



Punto de medición:

- Empresas
- Edificios
- Lugares

Descripción del error

- Elemento Leckage
- Acción
- Pieza de recambio

Antes de importar a LD 500, puede elegir qué áreas de la base de datos desea actualizar en LD 500.

Tenga en cuenta que la base de datos (archivo XML) debe guardarse en el siguiente directorio.

"(D:)\DEV0004\Database\Customers > (Base de datos XML)"

Tras importar la base de datos XML, puede seleccionar qué áreas de la base de datos se sobrescribirán o eliminarán.

- Empresas
- Elemento Leckage
- Pieza de recambio
- Acción

Si selecciona "Borrar elementos no seleccionados", se borrarán los objetos de las zonas no seleccionadas.

6. Detección de fugas

Este capítulo describe el mejor uso del dispositivo en la práctica.

6.1 Procedimiento de detección de fugas

El siguiente procedimiento debe llevarse a cabo en la empresa de forma periódica para mantener el índice de fugas al mínimo. El objetivo debe ser un índice de fugas sostenible del 5 al 10 %, ya que la detección y eliminación de una sola vez no reduce permanentemente el índice de fugas y posteriormente volverán a producirse nuevas fugas.

Consejo:

Para determinar el momento ideal, se recomienda utilizar un sensor de caudal volumétrico en la tubería principal situada detrás del depósito. Se recomienda al menos una semana (de lunes a domingo) como periodo de medición. Si se ha adquirido un LD510, el sensor de caudal puede conectarse a él. Durante las paradas de producción, el perfil de caudal muestra la tasa de fugas. Si se supera el valor umbral, puede contratarse la detección de fugas. La medición del caudal volumétrico también puede utilizarse para validar el resultado de la detección y eliminación de fugas, ya que ésta debe reducir el caudal volumétrico durante las paradas.



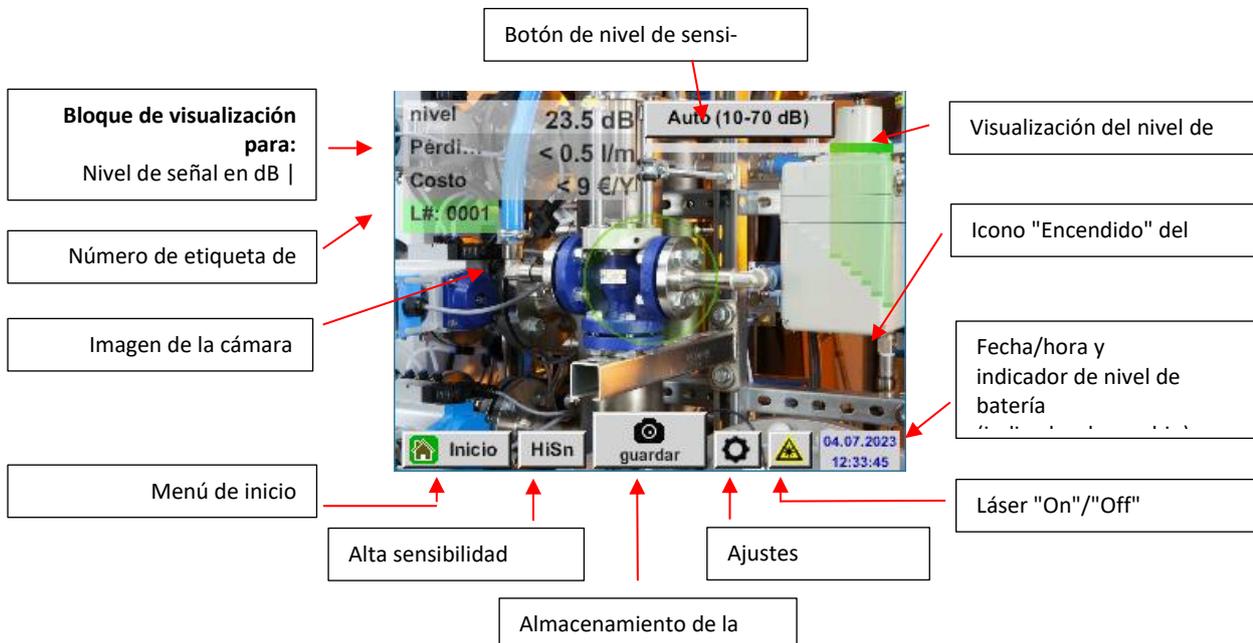
6.2 Posibles causas de la fuga:

Generalmente, las fugas se encuentran en los elementos de conexión del sistema de aire comprimido.

- Acoplamientos y abrazaderas con fugas
- Compresores de tornillo y brida con fugas
- Mangueras porosas/defectuosas
- Juntas porosas/defectuosas de herramientas y máquinas
- Purgadores de vapor defectuosos
- Secador, filtro y unidades de mantenimiento con fugas o mal instalados
- etc.

6.3 Detección de fugas superficiales con el LD 500

Tras la puesta en marcha, el aparato muestra la vista de detección de fugas. En la siguiente figura se enumeran las distintas funciones y pantallas.



6.4 Selección de accesorios

Para simplificar la detección de fugas al usuario, se dispone de varios accesorios para diferentes condiciones de medición.

6.4.1 UltraCam



posible.

Nota sobre el uso:

- Las aberturas de los micrófonos digitales no deben limpiarse con una pistola de aire comprimido.
- Las aberturas de los micrófonos digitales no deben limpiarse con líquidos.
- En general, la UltraCam debe protegerse del polvo y los líquidos.
- La UltraCam debe transportarse y guardarse en su estuche limpio si es

La nueva UltraCam dispone de una interfaz de datos digital para el LD 500 LD 510. Para que el LD 500 / LD 510 pueda comunicarse con la UltraCam, deben cumplirse los siguientes requisitos previos:

- La placa principal debe ser "HW-Stand 2.0" para permitir la comunicación entre el cuerpo principal del LD 500 y la herramienta. Esta placa base está instalada desde aproximadamente agosto de 2020.
- El firmware del LD 500 / 510 debe ser al menos V5.0, que la interfaz de la UltraCam se llame correctamente y que se reciban las tarjetas ultrasónicas.

En Ajustes > Acerca de LD 500 / LD 510 el aparato muestra los datos.



En el ejemplo, la versión del hardware es 1.00 y, por tanto, no es inteligente. → En este caso CS-Instruments puede reemplazar la placa base.

Si se cumplen ambos requisitos, el LD 500 reconoce automáticamente que hay conectada una herramienta con medición automática de distancias.



Funcionalidad

El detector de fugas LD 500 / 510 mide los ultrasonidos generados por fugas de aire comprimido, vapor, gas y vacío, así como las descargas parciales en aisladores, transformadores, conmutadores, líneas de alta tensión (efecto corona).

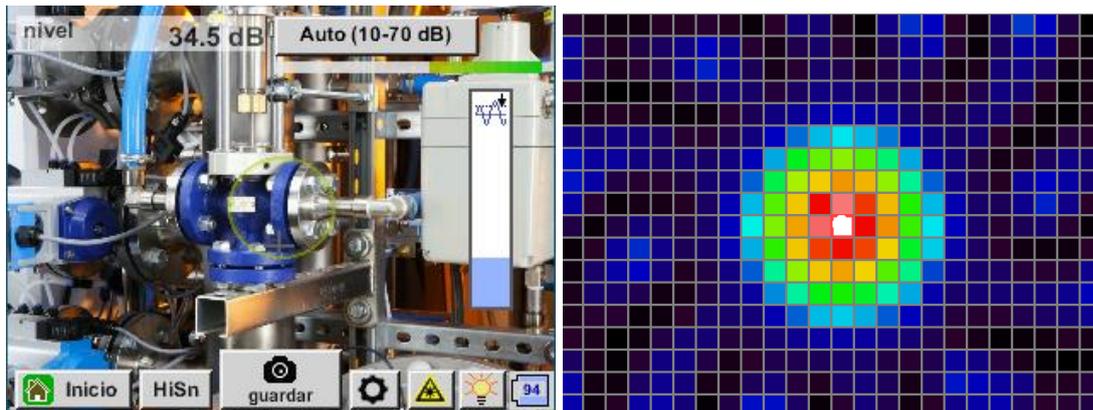
Detección acústica de fugas:

El ultrasonido, inaudible para el oído humano, es medido por la UltraCam y mezclado en la

gama de frecuencias sonoras audibles en el LD 500/ 510, lo que permite localizar con precisión la fuente ultrasónica (la fuga de aire comprimido) mediante la señal acústica del auricular y la imagen de la cámara, incluso en entornos ruidosos.

Detección óptica de fugas:

La UltraCam utiliza 30 mems digitales, una cámara, una FPGA y un procesador para calcular el mapa de ultrasonidos. El algoritmo utilizado se denomina beamforming y se basa en la función de retardo y suma. Cada píxel del mapa de ultrasonidos se calcula rápidamente y se transmite al LD500.

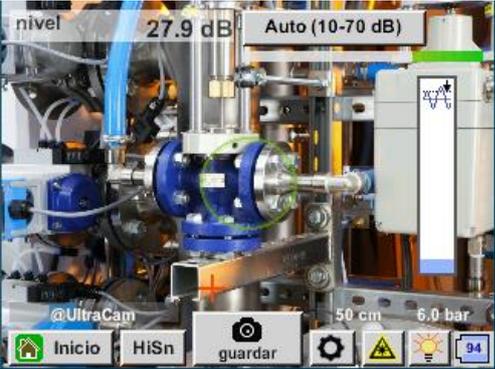


El umbral (control deslizante en el borde derecho) define el límite a partir del cual se colorean los píxeles de la imagen mostrada en pantalla, en función del nivel medido en el mapa de ultrasonidos.

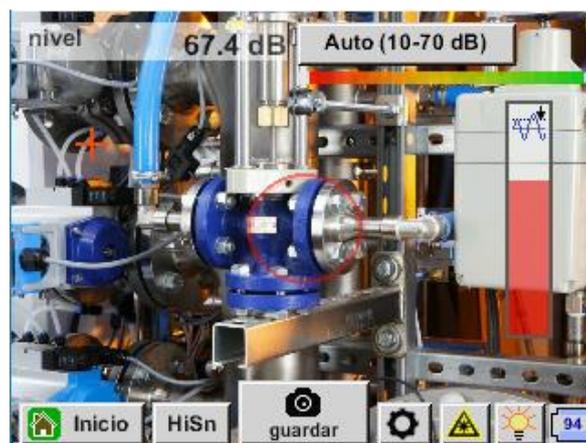
El tono de color seleccionado de la coloración depende directamente de la intensidad del ultrasonido para el píxel correspondiente y es controlado por el LD 500 en consecuencia.

- Sin coloración = nivel máximo <= Umbral
- Azul = pequeña ecografía
- Verde → Amarillo → Naranja → Rojo
- Blanco = ultrasonido máximo

Umbral	Medio ambiente	Significado
<p style="text-align: center;">0 %</p> 	<p>Encuentre las fugas más pequeñas en entornos sin fuentes ultrasónicas potentes</p>	<p>Si no hay fuente dominante, se mostrará una nebulosa en la pantalla.</p>

<p style="text-align: center;">10 %</p> 	<p>Valor recomendado</p>	<p>Si no hay fuente de ultrasonidos, la pantalla no se coloreará</p>
<p style="text-align: center;">30 - 70%</p> 	<p>Si hay fuentes ultrasónicas fuertes presentes -</p>	<p>por lo que la sensibilidad se puede reducir que el área coloreada se convierte en ninguno.</p>

Si el umbral se ha ajustado muy alto y está muy por encima del nivel existente en la tarjeta de ecografía, de modo que la imagen no aparece coloreada en la pantalla, el control deslizante para ajustar el umbral parpadea en rojo y se recomienda reducirlo.



¿Cómo encontrar fugas?

1. Empiece desde lejos y apunte el aparato en una dirección en la que se encuentren conductos de aire a presión.
2. Encuentra un punto de acceso (auriculares y pantalla).
3. Acércate cuando oigas algo. Esto se debe a que la sensibilidad del oído es mayor que la de la imagen.
4. Una vez que el ultrasonido medido de las 30 mems digitales es suficientemente alto, el LD 500 / 510 mostrará la fuente en la pantalla
5. Guarde la fuga y documente cómo solucionarla y dónde se encuentra.

Distancia recomendada para la ecografía

- 0,3 - 5 metros (entornos con bajo nivel de ultrasonidos)
- 0,3 - 2 metros (entornos difíciles)
- 0,1 metros para pequeñas fugas

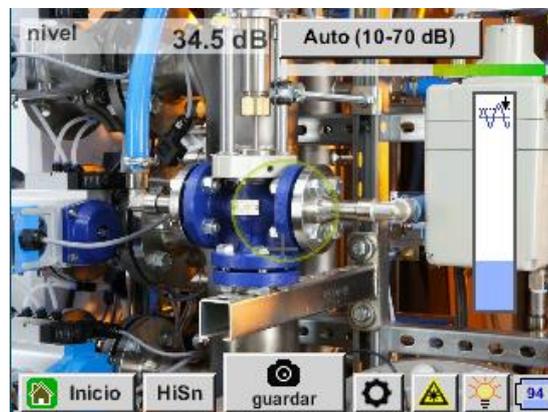
Pérdida y coste - primera indicación

- La fuga está en el centro del círculo de detección de fugas
- Haga clic en la parte izquierda de la pantalla

5 LED y un sensor de luz ambiental

Para mejorar la calidad de la imagen capturada, un sensor de luz ambiental mide la cantidad de luz. Si hay poca luz, los LED proporcionan una mejor iluminación.

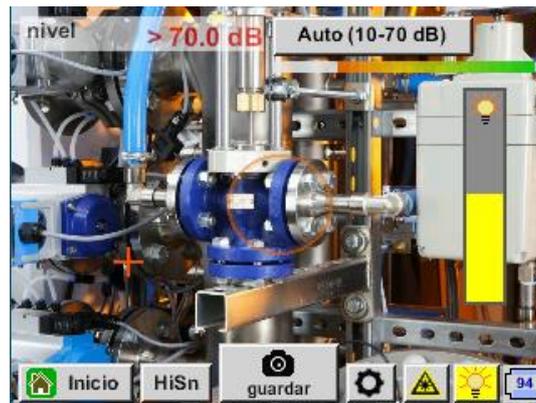
Iluminación inteligente apagada:



Iluminación inteligente: automática



Iluminación inteligente: manual



6.4.2 Medición automática de la distancia

El módulo de medición de distancias integrado está disponible con la UltraCam y es opcional con la Acoustic Trumpet.

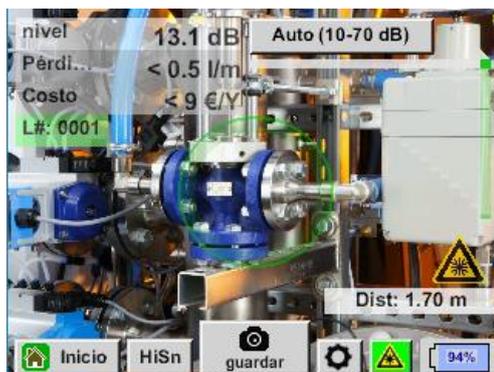
Para utilizar las funcionalidades deben cumplirse los siguientes requisitos:

- La placa principal debe ser "inteligente" para permitir la comunicación entre el cuerpo principal del LD 500 y la herramienta.
- El Firmware del LD 500 debe ser al menos V3.02

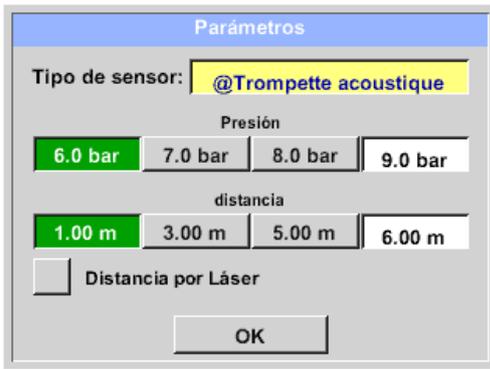
Si se cumplen estos requisitos, el LD 500 reconocerá automáticamente que hay conectada una herramienta con medición automática de distancias.

Descripción de la funcionalidad:

1. Es necesario encender el láser para activar la medición de la distancia, como se hace con todas las demás herramientas.
2. El LD 500 mostrará la distancia medida en la pantalla.



- Para utilizar la distancia medida para la cuantificación de costes, debe activarse "Distancia por láser" en "Parámetros". Nota: Antes de poder activar "Distancia por láser", el láser debe estar encendido. De lo contrario, el icono parpadeará en amarillo y rojo.



Nota: Para la trompeta, el rango de distancia válido es de 1 - 6 metros o 40" - 236".

- El LD 500 actualizará ahora la distancia automáticamente. La distancia real medida se muestra en la barra gris "Dist:". La distancia utilizada para la cuantificación de costes se muestra en la pequeña barra inferior situada junto al lado izquierdo de la presión.

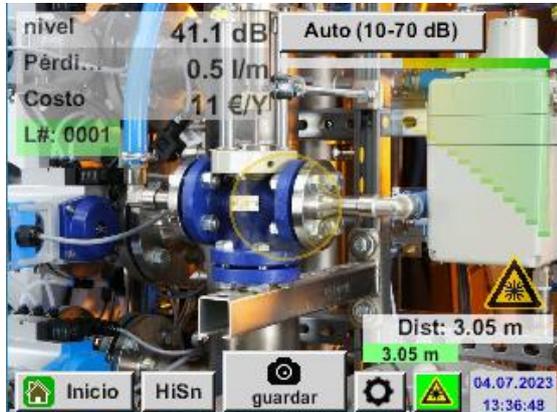
Estado	Medición de la distancia real	Parámetro de distancia utilizado internamente:	La certeza de que la distancia se mide correctamente
En el mejor de los casos	Blanco	Verde	Alta
Comprobar la verosimilitud de la medida	Amarillo	Amarillo	Medio
Muévete dentro del rango de distancia válido	Blanco	Amarillo y muestra 1 m o 6 metros	Alto, pero: Fuera de rango: Distancia < 1 m Distancia > 6 m
Objetivo en otra superficie cercana a la fuga hasta que se alcance el "mejor caso" y la medición sea sólida.	Rojo	Vacío	Bajo: ¿medir en una superficie negra?

Atención: En superficies negras o en ambientes muy luminosos la medición de la distancia puede resultar problemática. Por lo tanto, todavía es posible introducir distancias manuales. "Distancia por Láser" debe estar desactivado, y entonces se pueden introducir distancias manuales.

Estados:

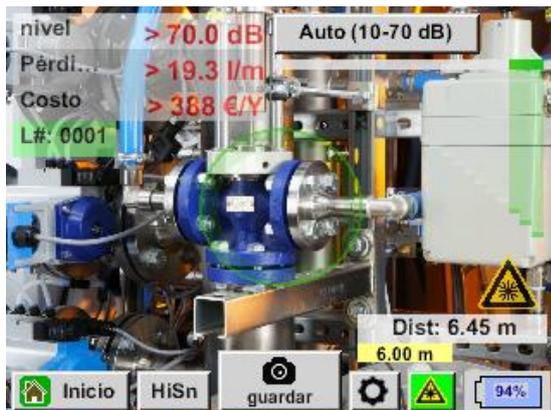
Mejor - caso: Parámetro de distancia utilizado internamente:

"Dist:" está en verde, la medición del módulo de distancia es robusta y la distancia utilizada está dentro del rango válido.



Moverse dentro del rango de distancia válido: Parámetro de distancia utilizado internamente:

Medición de distancias = robusto pero fuera de rango



6.4.3 Trompeta acústica (accesorio estándar)



La trompeta acústica agrupa las ondas ultrasónicas incidentes, ampliando así el alcance del aparato. Este comportamiento lo hace ideal para distancias medias.

La fuga puede oírse desde grandes distancias; para una detección precisa, el usuario debe acercarse a la fuga y seguir sistemáticamente el punto "más ruidoso". A continuación, se comprueban los componentes individuales de aire comprimido para una detección precisa.

Distancia de cuantificación (distancia) → 1 - 6 m

Uso de trompeta acústica:

- Distancia media a la tubería/componente 0,2 - 6 m
- Bajo ruido de interferencia
- Fuga libremente accesible
- Utilización a distancias de hasta 6 metros si no se dispone de espejo parabólico

En el caso de la versión inteligente de la trompeta acústica, no es necesario seleccionar el tipo de sensor.

6.4.4 Tubo enderezador



El tubo enderezador permite que sólo pasen muy pocas ondas ultrasónicas en la dirección del transductor ultrasónico, lo que permite localizar las fugas con gran precisión.

Por esta razón, se recomienda el uso del tubo enderezador para distancias pequeñas, para la detección precisa de la fuga correspondiente.

Distancia de cuantificación: (Distancia) → 0,2 m

Uso del tubo enderezador:

- Distancia corta a la tubería/componente 0,05 m
- Tubo/componente libremente accesible
- Las tuberías y los componentes que deben inspeccionarse están muy juntos
- Ruido medio a alto
- Utilizar cuando no se disponga de cuello de cisne

6.4.5 Cuello de cisne



El cuello de cisne 2.0 es reconocido automáticamente por un LD 500 inteligente - aquí no tienes que realizar la importación.

Antes de poder utilizar el cuello de cisne 1.0, es necesario importar sus datos, que se encuentran en la memoria USB suministrada con el accesorio, al LD 500, si se ha pedido de nuevo y aún no se puede **seleccionar**.

Importación:

Inicio → Exportar/Importar → Importar → Nueva

herramienta → Gooseneck_xxxxxxx

El cuello de cisne debe utilizarse si las tuberías y los componentes que deben inspeccionarse están físicamente muy cerca. Además, la forma del cuello de cisne puede adaptarse con flexibilidad para inspeccionar fácilmente tuberías y componentes de difícil acceso.

La sensibilidad del cuello de cisne se ha reducido para amortiguar el ruido. Esto lo hace ideal para pruebas locales específicas de componentes de aire comprimido con altos niveles de ruido, por ejemplo en sistemas que utilizan cilindros neumáticos y en armarios de distribución de aire comprimido.

Distancia de cuantificación (distancia) → 0,05 m

Uso del cuello de cisne:

- Distancia corta a la tubería/componente 0,05 m
- Fuga no accesible libremente
- Ruido ultrasónico de medio a alto
- Las tuberías y los componentes que deben inspeccionarse están muy juntos

6.4.6 Espejo parabólico



El espejo parabólico 2.0 es reconocido automáticamente por un LD 500 inteligente - aquí no tienes que realizar la importación.

Antes de poder utilizar el espejo parabólico 1.0, es necesario importar sus datos - que se encuentran en la memoria USB suministrada - en el LD 500, si se ha reordenado y aún no se puede seleccionar.

Importación:

Exportar/Importar → Nueva herramienta → Parabol xxxxxxxx

El espejo parabólico agrupa los ultrasonidos que inciden horizontalmente en su punto focal, donde se encuentra el transductor ultrasónico. Por una parte, esto conduce a una amplificación considerable del ultrasonido medido (alto alcance) y, por otra, a un comportamiento direccional muy preciso, ya que el ultrasonido que no incide horizontalmente es reflejado por el reflector.

La combinación de estas dos características permite al espejo parabólico localizar con precisión fugas a grandes distancias.

Distancia de cuantificación (distancia) → 3 - 12 m

Utilización de un espejo parabólico:

- Gran distancia a tuberías/componentes 3 - 15 m
- Ruido de interferencia
- Fuga no accesible libremente (detrás de una valla)
- Fugas cercanas (superposición)

6.5 Selección de los niveles de sensibilidad de la acústica

Los niveles de ultrasonidos pueden entenderse como una "sonoridad" de la fuga.

Con el botón "Sensibilidad" se puede ajustar la sensibilidad del LD 500 al entorno, lo que influye mucho en el comportamiento acústico del aparato y aumenta o disminuye el rango de valores válidos. Una reducción de la sensibilidad reduce el alcance de la lectura de fugas, pero la "zona de respuesta", indicada por el círculo en la pantalla, también se reduce, lo que simplifica considerablemente la detección.

Niveles de sensibilidad

0 - 60 dB = Máximo nivel de sensibilidad del aparato (uso con pequeñas fugas y sin ruido), selección con el botón "**HiSn**" o el botón "**Sensitivity**".

10 - 70 dB = Las fugas y los ruidos se hacen "menos ruidosos", el alcance se reduce.

20 - 80 dB = Las fugas y los ruidos se hacen "menos ruidosos", el alcance se reduce.

30 - 90 dB = Las fugas y los ruidos se hacen "menos ruidosos", el alcance se reduce.

40 - 100 dB = Etapa más insensible (grandes fugas, muchos ruidos → para aplicaciones pesadas)

50 - 110 dB = Las fugas y el ruido se hacen más "silenciosos" y se reduce el alcance.

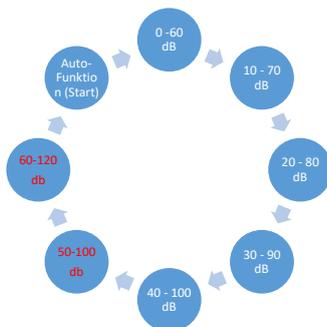
60 - 120 dB = nivel más insensible (grandes fugas, mucho ruido → para una aplicación pesada)

La disponibilidad de los niveles 50 - 110 / 60 - 120 dB depende de si el LD 500 y el sensor son inteligentes.

Por defecto, el LD 500 está ajustado en la función automática y conmuta automáticamente entre los niveles (10 - 70 dB a 40 - 100 dB).

El nivel de sensibilidad más alto 0 - 60 dB de la unidad puede ajustarse mediante el botón "**HiSn**" o cambiando manualmente el nivel de sensibilidad mediante el botón "Sensibilidad". Este modo debe utilizarse para la detección de pequeñas fugas en un entorno silencioso.

6.5.1 Botón de nivel de sensibilidad



Puede cambiar manualmente entre los distintos niveles con el botón "Sensibilidad" o utilizar la función automática para ajustar el nivel. El orden se muestra en el gráfico de la izquierda.

6.5.2 Función automática (por defecto)

La función automática (cambio automático de los niveles de sensibilidad) está activada por defecto. Esto significa que el nivel de ultrasonidos medido se utiliza para ajustar automáticamente el rango de medición óptimo.

Ejemplo: Nivel = 71 dB → Nivel: 20 - 80 dB

6.5.3 Ajuste manual de la sensibilidad

También es posible cambiar de un nivel de sensibilidad a otro. Esto se puede hacer con el botón "Sensibilidad".

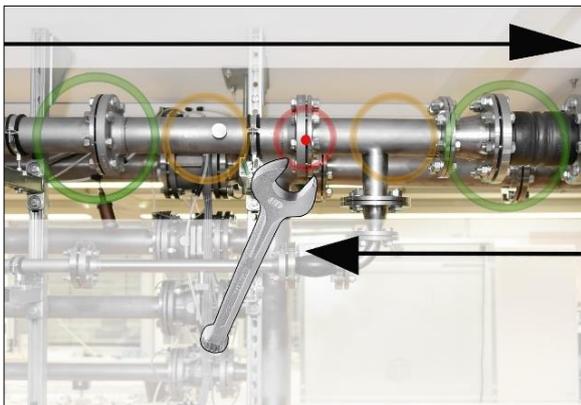
Ayuda al usuario a reducir el ruido de interferencia y a detectar fugas con la mayor facilidad y rapidez posibles. El usuario debe aumentar y disminuir con frecuencia la sensibilidad para escanear la superficie objetivo en busca de fugas con la sensibilidad ajustada. Disminuir la sensibilidad hace que el dispositivo reaccione a un área más pequeña, pero también reduce el alcance.

6.5.4 Procedimiento de detección de fugas



Se recomiendan distintos enfoques para la detección de fugas en función de las condiciones ambientales.

Opción 1 - ¿En qué dirección se oye la fuga? Este método se utiliza para apuntar en todas direcciones y encontrar el punto más ruidoso. A continuación, hay que acercarse al punto más ruidoso para localizar con precisión la fuga. Funciona bien cuando hay menos interferencias de ruido.



Opción 2 - Patrullar la red de aire comprimido. Alternativamente, en caso de ruido elevado, la detección de fugas puede facilitarse escuchando la red de aire comprimido "bit a bit".

Es decir, desde la sala de compresores hasta el usuario final. Si se detecta ruido, se recomienda reducir manualmente la sensibilidad del aparato y utilizar el cuello de cisne para distancias pequeñas, y el espejo parabólico para distancias mayores. Lo siguiente también se aplica a este método en general: Cuanto menor sea la distancia a la tubería,

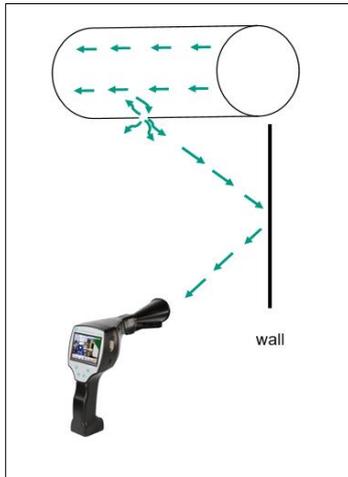
más fácil será detectar una fuga.

Opción 3 - Detección de fugas durante la parada de producción

Los procesos de producción y fabricación pueden generar ruidos ultrasónicos. Si, por ejemplo, un sistema neumático expulsa aire a intervalos regulares, el LD 500 lo detecta.

Si la detección de fugas se ve gravemente obstaculizada por estos ruidos de interferencia, se recomienda realizar la detección de fugas según la **Opción 1** o la **Opción 2**, si las tuberías están presurizadas pero se han detenido los procesos de fabricación. Estas son las formas más rápidas y sencillas de detectar fugas.

6.6 Otros problemas que pueden dificultar la medición



Puede haber otros problemas en la detección de fugas, que se describen en el siguiente subcapítulo.

Para reducir cualquier problema, generalmente recomendamos utilizar el accesorio correcto, como se indica en el capítulo 6.4 Selección de accesorios, y reducir la sensibilidad.

Reflejos: Si se oyen fugas en las paredes pero no hay tuberías, se trata de un ultrasonido reflejado de una fuga. En este caso, se recomienda reducir la sensibilidad (cambiar manualmente a un rango superior hasta que deje de oírse). Además, se debe apuntar en dirección paralela a la superficie de reflexión, ya que es ahí donde se encuentra la fuga. La fuga será más ruidosa que el ultrasonido reflejado.



Superposición de fugas: Si las fugas están cerca unas de otras, los ultrasonidos emitidos se superponen. En este caso, se recomienda sellar las fugas con un paño. Esto aumenta enormemente la precisión de la medición, especialmente para la cuantificación de la fuga. Al mismo tiempo, las mediciones deben realizarse muy cerca de los componentes.

Reducir la sensibilidad y, en particular, utilizar un espejo parabólico (para grandes distancias) y un cuello de cisne (para distancias menores) también puede facilitar mucho la detección.

Fugas muy grandes: Las fugas muy grandes generan un fuerte campo ultrasónico, que posiblemente puede generar una señal ultrasónica en toda la habitación. También en este caso se recomienda reducir la sensibilidad y comprobar cerca de los componentes individuales. El objetivo es detectar las fugas utilizando el nivel de volumen del punto más ruidoso.

Si no se puede acceder a la fuga, se recomienda utilizar un espejo parabólico, ya que tiene muy buena direccionalidad.

Lámparas y motores:

Ruido de interferencia: Los zumbidos eléctricos → no se mezclan con las fugas.

Algunos sistemas y máquinas también pueden generar ultrasonidos en una gama de frecuencias similar, por ejemplo los tubos fluorescentes o los motores. Por lo general, estos "suenan" de forma diferente al típico "silbido" de las fugas y no deben confundirse con ellos.

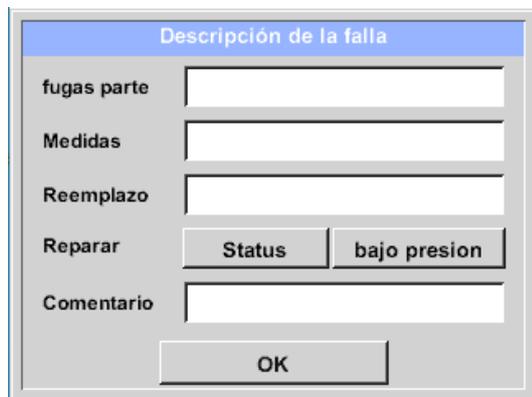
Si se oyen ultrasonidos y es evidente que no proceden del sistema de aire comprimido, debe reducirse la sensibilidad del aparato para suprimirlos. Si esto no es suficiente, debe ignorarse el ruido.

6.7 Documentar la fuga

Si se ha encontrado la fuga, se han ajustado la presión y la distancia a la fuga y se ha descrito la fuga, se puede "capturar" con el botón "Guardar".



Después es posible comprobar los parámetros (presión y distancia) y definir con precisión el lugar de medición con empresa, edificio y ubicación. También es posible introducir una breve descripción del error (máx. 32 caracteres).



Existen las siguientes descripciones de errores, que facilitan enormemente la posterior eliminación de fugas.

- Elemento de fuga
- Medida
- Pieza de recambio
- ¿Es posible la reparación bajo presión?



Algunas sugerencias se almacenan por defecto para facilitar la introducción de datos al usuario.

Las entradas realizadas por el usuario también se almacenan en una base de datos interna y pueden utilizarse una y otra vez.



Todos los datos relevantes de la fuga se muestran en la imagen y se puede volver a realizar una comprobación final antes de guardarla. Todas las fugas, incluidas las entradas realizadas, se guardan en el archivo de diario.

6.8 Exportación de datos del diario



Una vez documentadas todas las fugas, los datos deben exportarse a una memoria USB.

Aquí, el usuario tiene la opción de seleccionar la hora de inicio y fin de las fugas exportadas.

Atención: Si se activa la función "BORRAR datos de fuga", **TODAS las** fugas de la memoria se borrarán irremediabilmente.

Inicio → Exportar/Importar → Exportar → Datos de fugas → Cambiar hora de inicio y cambiar hora de finalización → Exportar



Para continuar con la documentación de fugas, vaya a la sección 8.4 *Importación de datos*.

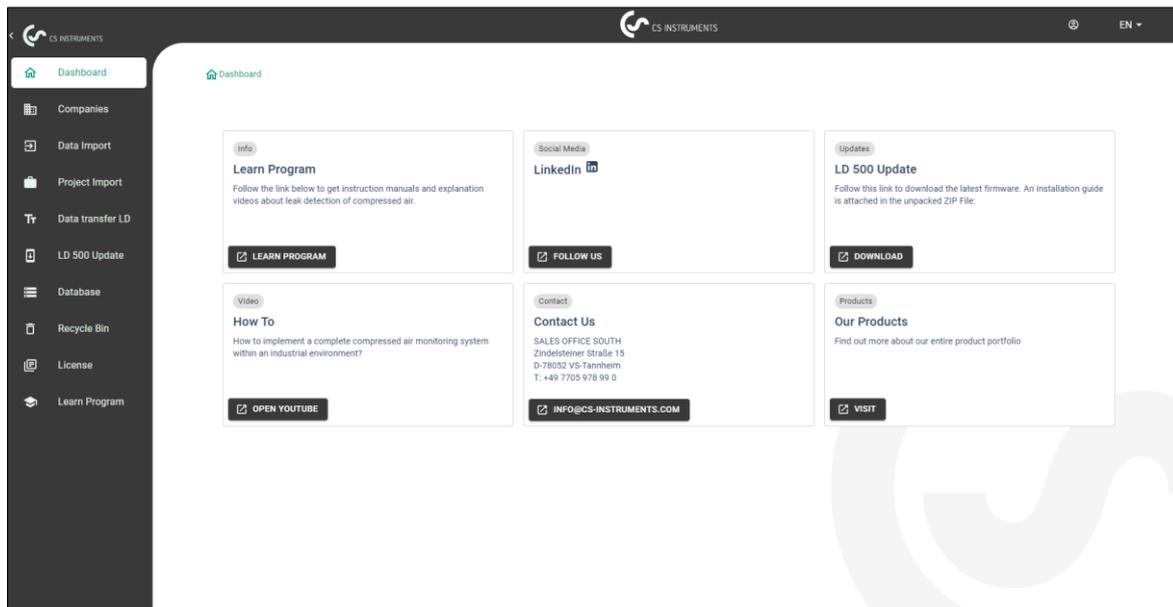
7. Uso del software CS Leak Reporter V1 y V2

Funciones principales:

- Administración de empresas/edificios/proyectos/medidas
- Documentación e informes

La interfaz de usuario de la V1 se utiliza aquí como ejemplo. El V2 tiene las funcionalidades del CS Leak Reporter V1 y mejoras adicionales

Cuadro de mandos:



7.1 Instalación del software Leak Reporter

El software se ejecuta con la aplicación "Setup.exe". El archivo se encuentra en la memoria USB suministrada o puede descargarse de la página de inicio en la siguiente URL:

<https://www.cs-instruments.com/downloads/software/computer-evaluation-software>

7.2 Licencias de software

Ruta de acceso: Cuadro de mandos → Licencia

Tras la instalación, recibirá un acceso de prueba de 30 días. Para utilizar el software de forma permanente, deberá adquirir una clave de licencia y registrarla junto con sus datos personales. La clave de licencia está impresa en la factura y en el albarán de entrega. Además, encontrará una copia digital de la licencia en la memoria USB suministrada, que también está impresa en la memoria.

Nota: Una clave de licencia permite activar el software en dos dispositivos. Si el software se instala posteriormente en otro portátil u ordenador, deberá desactivarse la licencia del dispositivo antiguo. A continuación, podrá volver a utilizarse en el nuevo dispositivo.

7.3 Guardar sus datos personales y su perfil

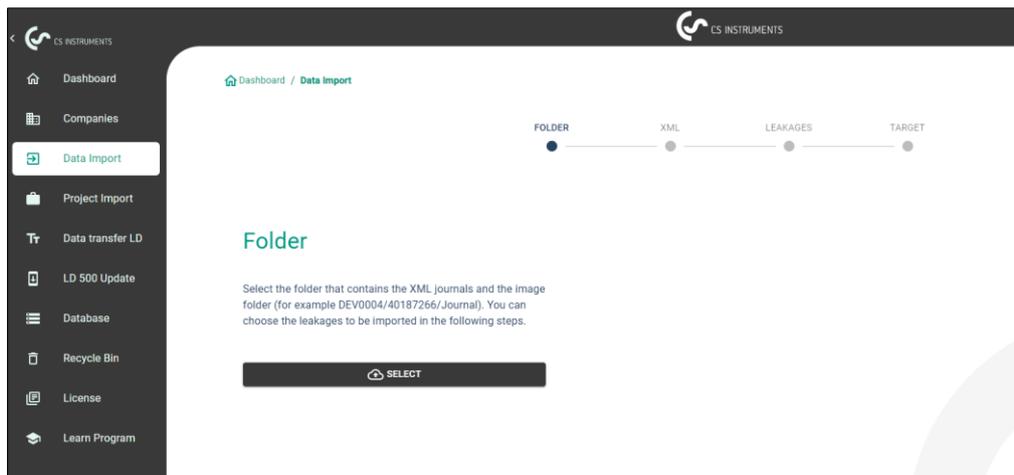
Ruta de acceso: [Panel de control](#) → [Perfil](#)

Puede introducir sus datos de contacto en el perfil. Estos se imprimen en la portada del informe.

7.4 Importación de datos de fugas

La importación de datos se realiza de forma secuencial:

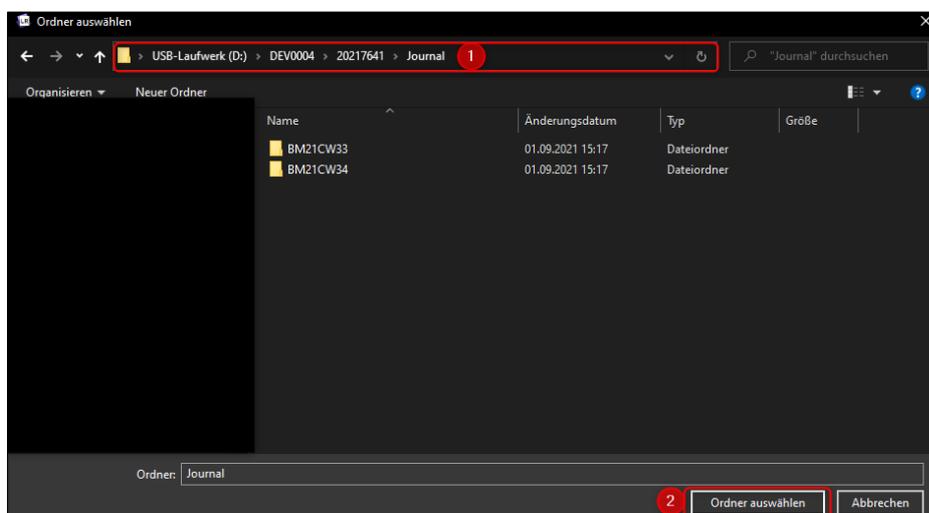
- (1) Selección de una carpeta
- (2) Selección de un archivo XML
- (3) Selección de las fugas a importar
- (4) Destino de las fugas importadas



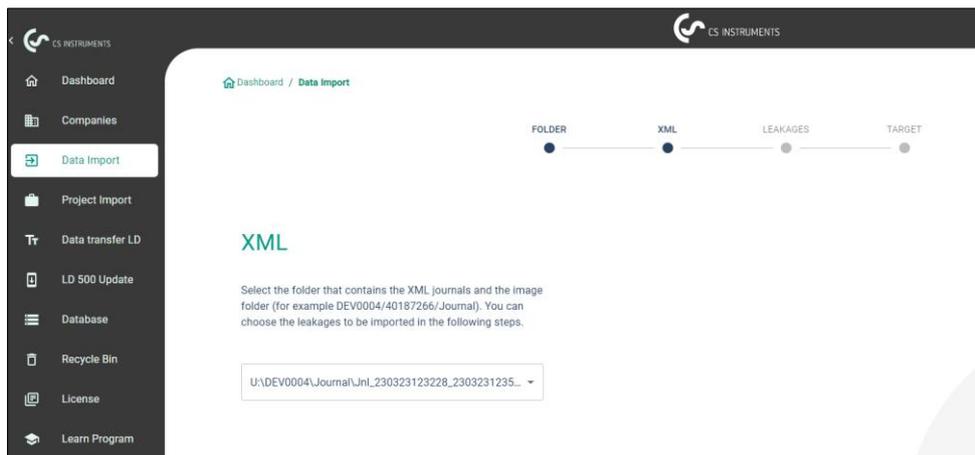
El LD 5X0 exporta las fugas a la memoria USB. A continuación, utilice la opción de menú de importación de datos para transferir los datos exportados desde el LD 5X0 de la memoria USB al software de informe de fugas.

Utilice el botón  para seleccionar el archivo del diario.

- (1) Abra la carpeta "Journal" según la ruta indicada en la memoria USB
- (2) Seleccione la carpeta

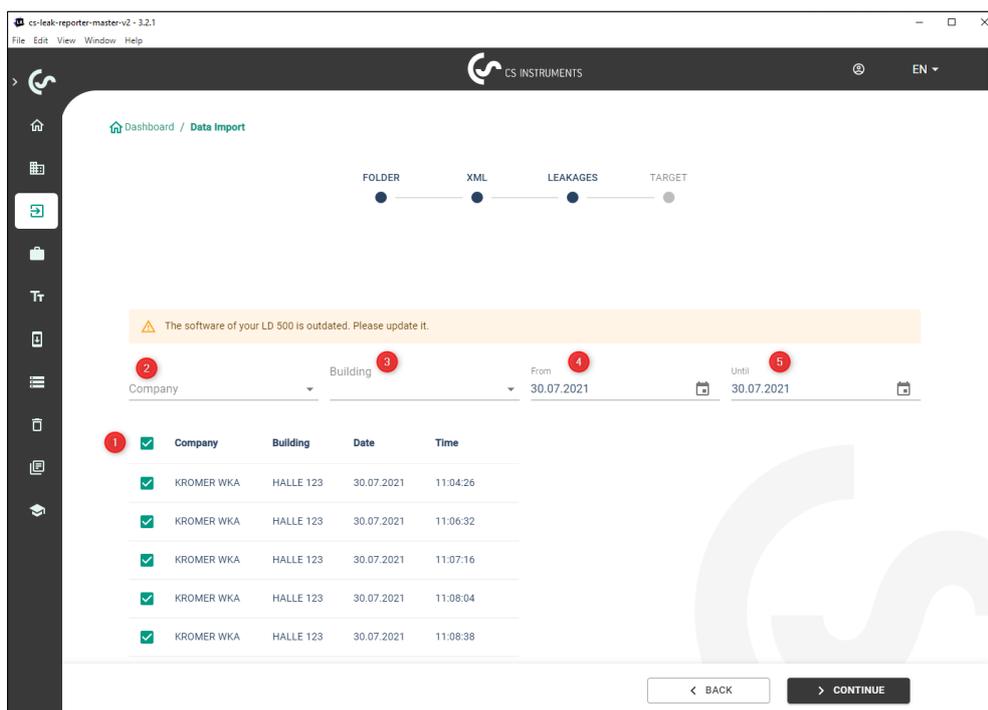


- (3) Seleccione el archivo XML exportado por el detector de fugas.



Tras seleccionar el archivo XML, puede filtrar las fugas en función de su "empresa" y "edificio" o de un periodo de tiempo de libre elección:

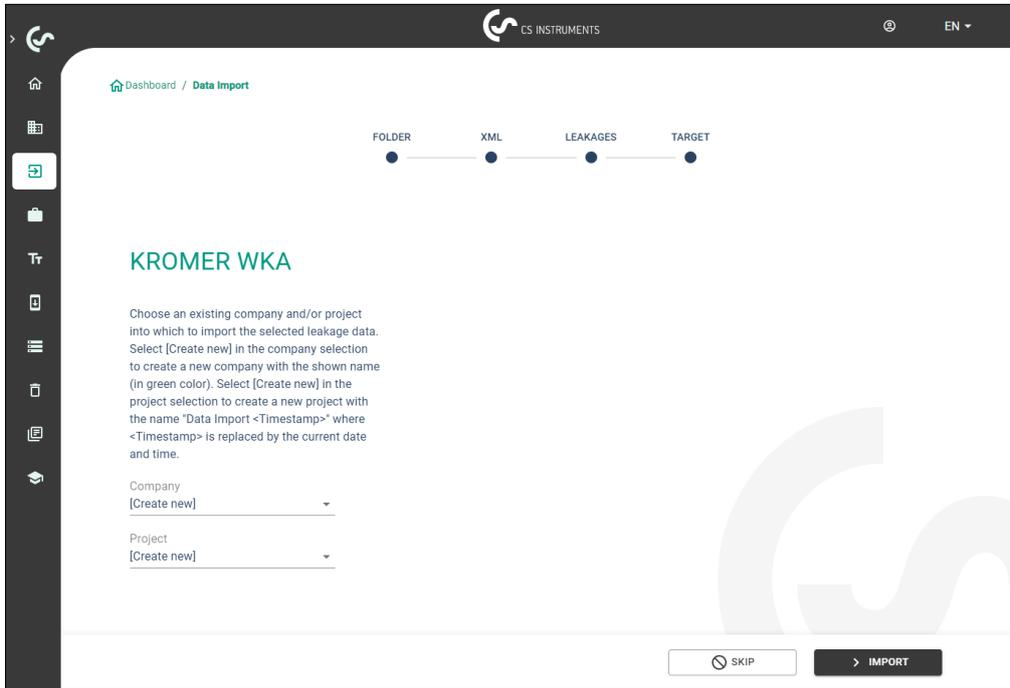
- (1) Selección de fugas individuales
- (2) Filtrado por una o varias empresas
- (3) Filtrado por uno o varios edificios
- (4) Definición del período inicial (primera fuga)
- (5) Definición del período final (última fuga)



Opciones

- (1) Para importar las fugas de cada empresa (Kromer WKA) se puede seleccionar como destino una empresa y/o proyecto existente. Al mismo tiempo se crean los edificios de las fugas en la empresa seleccionada.
- (2) Si la empresa ya existe, se le añade un nuevo proyecto o se puede seleccionar un proyecto existente. Al mismo tiempo, los edificios de las fugas se crean en la empresa seleccionada.

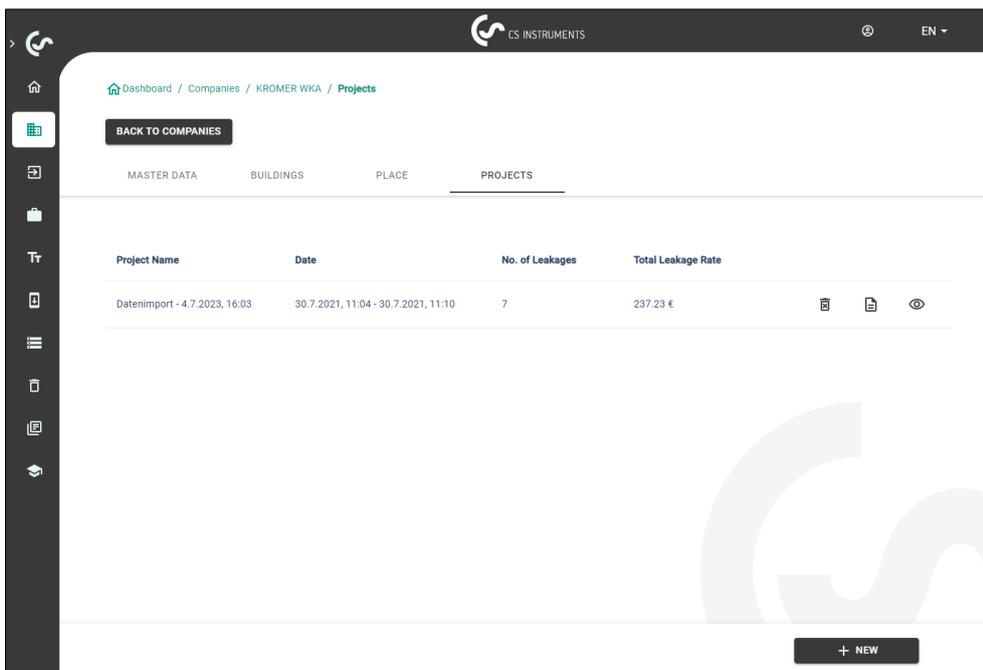
- (3) Si la empresa de la importación de datos aún no existe, se crea una nueva empresa con el nombre correspondiente junto con un proyecto inicial. Al mismo tiempo, los edificios de las fugas se crean en la empresa seleccionada (como se muestra en la captura de pantalla).



7.5 Selección de proyectos

Ruta de acceso: [Cuadro de mandos](#) → [Empresas](#) → [Proyecto](#) (ojo del proyecto correspondiente)

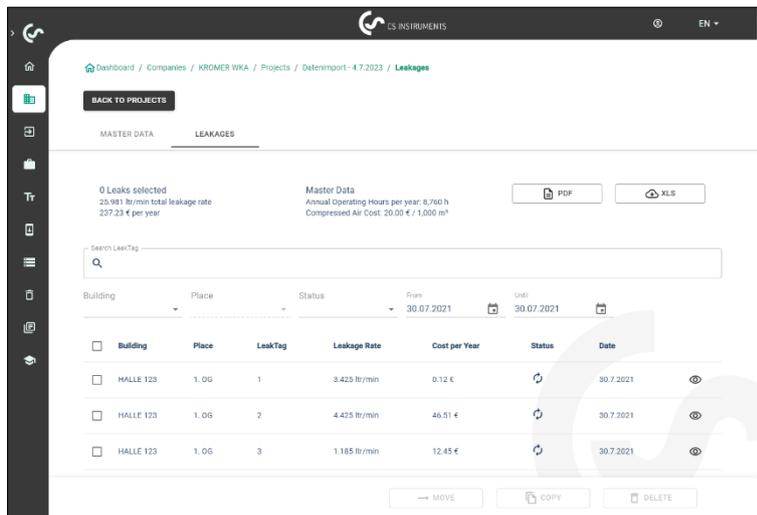
Cada "Importación de datos" corresponde a un proyecto. Aquí debe seleccionarse ahora el proyecto deseado de la empresa en cuestión.



A continuación, se mostrará el resumen de fugas del proyecto.

7.6 Resumen de fugas

Esta lista contiene ahora todas las fugas importadas desde la importación de datos. Se muestran los parámetros relevantes de cada fuga individual y pueden ordenarse por encabezado (por ejemplo, Etiqueta de fuga).



Dashboard / Companies / KROMER WKA / Projects / Datenimport - 4.7.2023 / Leakages

BACK TO PROJECTS

MASTER DATA LEAKAGES

0 Leaks selected
25,981 ltr/min total leakage rate
237.23 € per year

Master Data
Annual Operating Hours per year: 8,760 h
Compressed Air Cost: 20.00 € / 1,000 m³

PDF XLS

Search LeakTag

Building Place Status From 30.07.2021 Until 30.07.2021

Building	Place	LeakTag	Leakage Rate	Cost per Year	Status	Date
<input type="checkbox"/>	HALLE 123	1.0G	1	3.425 ltr/min	0.12 €	30.7.2021
<input type="checkbox"/>	HALLE 123	1.0G	2	4.425 ltr/min	46.51 €	30.7.2021
<input type="checkbox"/>	HALLE 123	1.0G	3	1.185 ltr/min	12.45 €	30.7.2021

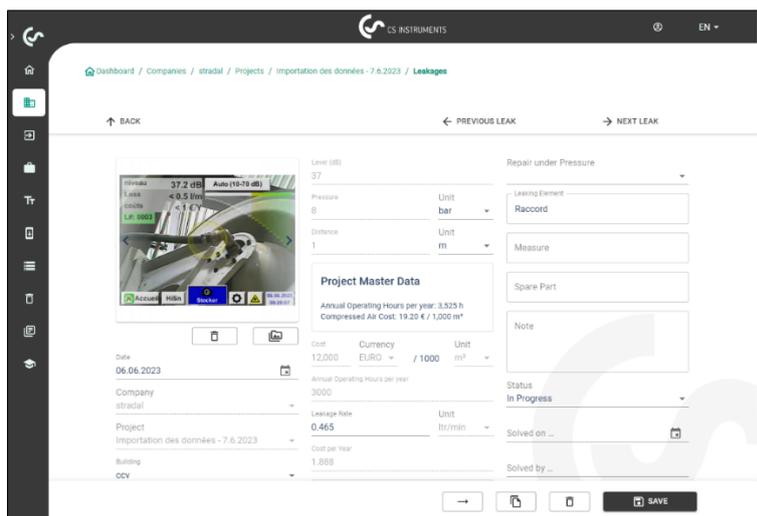
MOVE COPY DELETE

También es posible "copiar" o "mover" fugas a otros proyectos o "borrarlas".

7.7 Edición de fugas individuales

Con el ojo, ahora se puede abrir una vista detallada de cada fuga individual y, a continuación, editarla.

Ruta: Cuadro de mando → Empresas → Proyecto → (ojo de la fuga correspondiente)



Dashboard / Companies / stradal / Projects / Importation des données - 7.6.2023 / Leakages

BACK PREVIOUS LEAK NEXT LEAK

Level (dB) 37.2 dB Auto (10-19 dB)

Pressure 5 Unit bar

Distance 1 Unit m

Repair under Pressure

Leaking Element Raccord

Measure

Spare Part

Note

Status In Progress

Solved on ...

Solved by ...

SAVE

Project Master Data

Annual Operating Hours per year: 3,525 h
Compressed Air Cost: 19.20 € / 1,000 m³

Cost 12,000 Currency EURO Unit / 1000 m³

Annual Operating Hours per year 3000

Leakage Rate 0.465 Unit ltr/min

Cost per Year 1,868

Date 06.06.2023

Company stradal

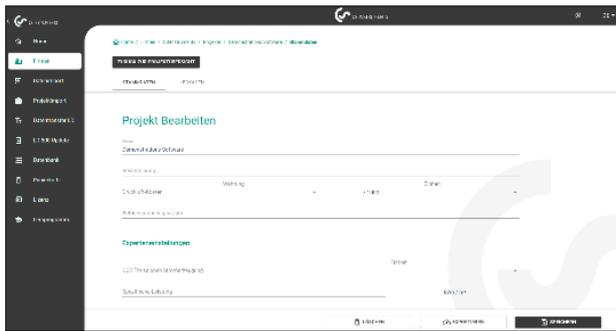
Project Importation des données - 7.6.2023

Building DCV

En este menú, puede:

- cargar una imagen adicional
- añadir/modificar un comentario
- definir la prioridad
- añadir/editar detalles sobre la eliminación de fugas
- establecer el estado

7.8 Creación de informes



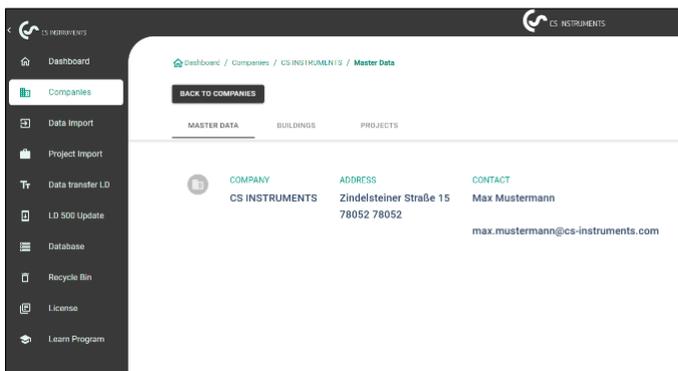
Ruta de acceso: Cuadro de mandos → Empresas → Proyecto → "PDF" o "XLS"

Después de editar las fugas, se puede crear un informe automático pulsando los botones "PDF" o "XLS" en el resumen de fugas. El informe sigue la selección del edificio o lugar y la clasificación de la columna correspondiente. La clasificación puede realizarse por LeakTag, índice de fugas, costes anuales o estado.

La primera página del "informe PDF" muestra una portada que incluye información de contacto, datos maestros del proyecto y los resultados de la exploración de fugas.

7.9 Modificación de los datos maestros de la empresa (cliente)

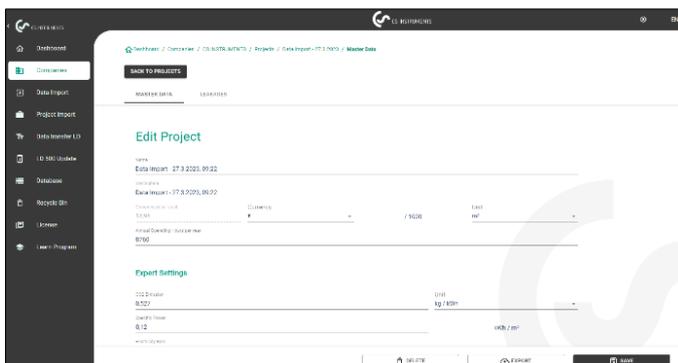
Ruta de acceso: Cuadro de mandos → Empresas → Datos maestros



En esta pantalla se pueden introducir los datos de contacto del cliente, que se imprimirán en el informe.

7.10 Modificación de los datos maestros del proyecto

Ruta de acceso: Cuadro de mando → Empresas → Proyecto → Datos maestros



En esta pantalla se pueden adaptar los parámetros del proyecto si la configuración del LD 500 ha sido defectuosa o incompleta. Las entradas realizadas allí se utilizan entonces para todas las fugas del proyecto.

Encontrará más explicaciones y detalles en:

Manual de instrucciones: <https://www.cs-instruments.com/downloads/instruction-manuals>

LD500: <https://www.cs-instruments.com/products/d/leak-detection/leak-detector-ld500-to-find-and-calculate-leakages-in-compressed-air-and-gases>

8. Volumen de suministro

El LD 500 está disponible como unidad individual o como juego. El juego contiene todos los componentes y accesorios protegidos en un maletín de transporte robusto y resistente a los golpes.



La siguiente tabla enumera los componentes con sus números de pedido.

Descripción	Nº de pedido	
Set LD 500 Trompeta acústica compuesto por:	0601 0105	
Set LD 500 UltraCam compuesto por:		0601 0205
Detector de fugas LD 500 con trompeta acústica y cámara integrada (medición láser de distancias opcional), 100 etiquetas de fugas para marcar las fugas in situ	0560 0105	
Detector de fugas LD 500 con Ultracam, 100 etiquetas de fugas para marcar las fugas in situ		0560 0206
Auriculares insonorizados	0554 0104	
Tubo de enfoque con punta de enfoque	0530 0104	
Cargador de batería (enchufe adaptador de CA)	0554 0009	
Caso de transporte	0554 0106	
Cable helicoidal para conectar el sensor de ultrasonidos	020 001 402	
Cuello de cisne para la detección de fugas en zonas de difícil acceso (opcional)	0530 0105	
Espejo parabólico para la detección de fugas a larga distancia (opcional)	0530 0106	