

Jetzt mit erweiterten Funktionen

SeCorrPhon AC 200

Korrelator und akustisches Wasserleckortungsgerät in Kombination professionell – flexibel – intelligent





Das **SeCorrPhon AC 200** ist ein Multifunktions-Leckortungsgerät und bietet drei Funktionen in einem: Vorortung, Lokalisation und Korrelation. Die geschickte Kombination dieser Verfahren in einem System gibt ihnen die Sicherheit unabhängig von den Umgebungsbedingungen, die Leckstelle genau zu orten. Mit nur wenigen Handgriffen wechseln Sie schnell und komfortabel zwischen den verschiedenen Anwendungsfällen.



Das Prinzip der akustischen Wasserleckortung

Das an der Leckage austretende Wasser versetzt das Material der Rohrleitung in Schwingungen. Diese werden in der Leitung übertragen und können auch an entfernteren Kontaktstellen, wie z. B. Armaturen, als Körperschall registriert werden. Die Schwingungen werden ebenfalls durch den Boden bis zur Erdoberfläche als Bodenschall übertragen, allerdings in stark gedämpfter Form. Das System **SeCorrPhon** unterstützt Sie als Anwender bei der Lecksuche auf ideale Weise, indem es die Schwingungen für das menschliche Ohr hörbar macht sowie Lautstärke und Frequenzspektrum aufzeichnet und grafisch darstellt.

Vorortung von Leckagen

Setzen Sie den Tragestab **TS 200** mit dem verbundenen Tastmikrofon **TM 200** auf Armaturen entlang der Rohrleitung auf und beurteilen Sie die jeweilige Lautstärke. Durch die Bewertung der Geräuschintensität können Sie den Abschnitt der Rohrleitung identifizieren, in dem sich mit großer Wahrscheinlichkeit das Leck befindet.

Lokalisation

Bewerten Sie die Lautstärken im erkannten Leitungsabschnitt mit dem Bodenmikrofon **BM 200** (für befestigte Oberflächen) oder **BM 230** (für unbefestigte Oberflächen). Verbinden Sie dazu den Tragestab **TS 200** mit einem Bodenmikrofon und gehen in kurzen Abständen über die Leitung. Das akustische Signal und die optische Darstellung der Intensität machen die Ortung des Maximums einfach. Damit wird das Leck aufgrabungsreif lokalisiert.

Das Prinzip der Korrelation

Bei der Ortung mit einem Korrelator werden die durch ein Leck an der Rohrleitung verursachten Geräusche an zwei Armaturen (z. B. an Schiebern oder Hydranten) gleichzeitig gemessen. Dazu nehmen hochempfindliche Mikrofone die Geräusche an den Armaturen auf, Funksender übermitteln die Signale an einen Empfänger – den Korrelator. Dieser ermittelt die Laufzeitdifferenz, d. h. mit welchem Zeitunterschied die Geräusche an den beiden Messpunkten eintreffen. Anhand der eingegebenen Leitungslänge, des Rohrmaterials und -durchmessers errechnet der Korrelator die exakte Leckposition.

Korrelative und akustische Ortungsverfahren im Vergleich

Durch die gleichzeitige Messung an zwei Armaturen unterscheidet sich das Korrelationsverfahren grundlegend von der klassischen Methode der akustischen Wasserleckortung, bei der die systematische Prüfung der Armaturen (Vororten) und die anschließende Lokalisation mit Bodenmikrofonen an nur jeweils einer Position erfolgen. Beim akustischen Ortungsverfahren vergleicht und bewertet der Anwender die Leckgeräusche. Diese Technik ist in vielen Netzstrukturen anwendbar, der Ortungserfolg hängt jedoch vom menschlichen Gehör sowie in hohem Maße von der Erfahrung des Anwenders ab. Die Leckortung durch Korrelation liefert dagegen genaue Messwerte – unabhängig vom Hörvermögen des Anwenders und weitgehend unabhängig von äußeren Störeinflüssen.

Professionell

Die Benutzeroberfläche des **SeCorrPhon AC 200** ist übersichtlich und klar strukturiert. Für komplexe Ortungssituationen stehen zahlreiche zusätzliche Funktionen bereit.

Die hochwertigen Piezomikrofone mit einem speziell für die Lecksuche optimierten Frequenzgang und die digitale Signalverarbeitung sorgen für herausragende akustische Eigenschaften. Dank der brillanten Klangqualität und Minimierung von Störgeräuschen können Sie Lecks auch bei geringer Schallintensität der Leckage oder starken Umgebungsgeräuschen sicher identifizieren und orten.

Auf Tastendruck berechnet der **SeCorrPhon AC 200** auf die aktuellen Geräusche abgestimmte Filter und wählt automatisch passende Frequenzbereiche aus. Alternativ können Sie manuell Filtergrenzen entsprechend dem individuellen Gehör setzen und Frequenzbereiche wählen, die das Leckgeräusch hervorheben. So konzentrieren Sie sich ohne Störgeräusche nur auf das Leck.

Außerdem haben Sie die Möglichkeit Leckgeräusche mit dem integrierten Audioplayer aufzuzeichnen und miteinander zu vergleichen. Erstellen Sie daraus eine Geräuschdatenbank, um Leckgeräusche vor Ort besser beurteilen zu können, oder nutzen Sie diese Funktion für Schulungs- oder Vorführzwecke.

Flexibel

Alles in einem Gerät: Vorortung, Lokalisation und Korrelation. Die geschickte Kombination dieser Verfahren in einem System gibt ihnen die Sicherheit, die Leckstelle genau zu orten unabhängig von den Umgebungsbedingungen.

Der **SeCorrPhon AC 200** empfiehlt sich für jeden Anwender, der Leckortung professionell betreibt, weil sämtliche Ortungssituationen des Alltags bewältigt werden können. Unterschiedliche Rohrabschnitte, Rohrmaterialien, Durchmesser und Leitungslängen können problemlos gemessen werden.

Bei der akustischen Leckortung wird auf dem 5,7 Zoll großen und übersichtlichen Display des Empfängers die aktuelle Schallintensität grafisch und als Zahlenwert angezeigt. Daneben sehen Sie die vorherigen Werte zum besseren Vergleich sowie die aktuelle Frequenzanalyse des Geräuschs.











Intelligent

Die hochentwickelte Firmware des **SeCorrPhon AC 200** ermöglicht dem Anwender einen fast vollständig automatisierten Ablauf der Messungen. Nach Eingabe der Rohrleitungsdaten und Starten der Messung laufen alle weiteren Schritte ohne Eingreifen des Bedieners ab. Im Hintergrund werden die gemessenen Geräusche immer wieder analysiert und optimale Filtereinstellungen gewählt.

Der **SeCorrPhon AC 200** führt den Anwender mit Handlungsanweisungen durch die verschiedenen Anwendungsfälle. So können auch weniger erfahrene Anwender und Gelegenheitsnutzer das Gerät zuverlässig bedienen.

Der **SeCorrPhon AC 200** optimiert die Messergebnisse selbstständig durch automische Wahl geeigneter Filter – ohne Eingreifen des Anwenders. Das manuelle Setzen von Filtern ist aber ebenfalls möglich.

Eine Besonderheit des Korrelators ist die ergebnisorientierte, anwenderfreundliche Anzeige der Messergebnisse im Display. Im Vordergrund stehen die konkreten Informationen zur Position des Lecks – anstatt komplizierter, noch zu interpretierender Kurven. Die Qualität der Berechnungen, die im Display angezeigt wird, gibt dem Nutzer ständig Informationen darüber, wie verlässlich die Messung ist. Der Anwender kann dank der ergebnisorientierten Ansicht sofort weitere Schritte einleiten, z. B. die Ortung mit akustischen Verfahren bestätigen.



Positionsbestimmung von Leckagen



Der Empfänger **SeCorrPhon AC 200** kann optional mit einem eingebauten Modul zur Positionsbestimmung erworben werden. Das GNSS-Modul (Global Navigation Satellite System) speichert die aktuelle Position des Anwenders im Moment der Aufzeichnung des Leckgeräuschs. Damit können – direkt vor Ort – die geografischen Daten der Leckage mit dem Geräusch verbunden werden und stehen für die spätere Dokumentation zur Verfügung.

Während der Wasserleckortung wird permanent die aktuelle Satellitenkonstellation abgefragt. Bei einer erfolgreichen Positionsbestimmung erscheint im Display ein entsprechendes Symbol. Auch im Audioplayer temporär abgelegte Geräusche können nachträglich mit den zugehörenden Positionsdaten der Aufzeichnung verknüpft werden, sobald die Messung gespeichert wird.



Optimierte Filtereinstellung



In der Kohärenzdarstellung des Leckgeräuschs setzen Sie die oberen und unteren Filtergrenzen komfortabel und schnell durch Klicken in die Grafik. Darüber hinaus ist auch eine manuelle Feineinstellung in Stufen von mindestens 50 Hz Breite möglich. Dazu wählen Sie die gewünschte Filtergrenze durch Tastendruck und stellen sie anschließend präzise ein.



Ausblenden störender Korrelationspeaks



Die Störgeräuschunterdrückung hilft beim Optimieren in Situationen, in denen ein Bereich der Korrelationsfunktion selektiert und dann ausgeblendet werden soll. Die Ansicht wird auf den nächst kleineren Peak normiert, wodurch dieser wesentlich deutlicher zu erkennen ist.

Wenn mehr als eine Leckage innerhalb der Korrelationsstrecke liegt, kann die Störgeräuschunterdrückung genutzt werden, um die sichtbaren Peaks getrennt voneinander zu betrachten





Messung der Schallgeschwindigkeit



Bei der Durchführung einer Schallgeschwindigkeitsmessung wird, zusätzlich zum realen Leck, eine zweite Geräuschquelle an einer bekannten Position geschaffen. Dazu eigenen sich verschiedene Stellen im Rohrnetz, wie zum Beispiel Hydranten, die geöffnet, oder Streckenschieber, die gedrosselt werden. In zwei nacheinander durchgeführten Messungen, zuerst ohne, dann mit zweiter Geräuschquelle, wird die Schallgeschwindigkeit auf dem Messabschnitt berechnet.

Die einzigartige Darstellung der Messungen auf dem Display des Empfängers legt den Fokus sehr deutlich auf die zweite Messung und betrachtet speziell die Position der zusätzlichen Schallquelle. Damit messen Sie die Schallgeschwindigkeit komfortabel in nur wenigen Schritten.



The second control of the second control of

Dokumentation mit Software **WaterCom**



Die in den Empfängern **A 200**, **C 200** bzw. **AC 200** gespeicherten Messungen können bequem über USB an einen PC übertragen werden. Dazu verbinden Sie den jeweiligen Empfänger über Kabel mit dem Rechner und der Download der Messdaten wird gestartet.

In der Software können unterschiedliche Anwender- und Kundendaten hinterlegt werden. Für jede Messung wird die Position der Messstelle in Online-Karten, z. B. Google Maps, visualisiert. Die Positionen sind in den Karten editierbar und die genauen Standorte der Funksender oder auch die mit Bodenmikrofonen lokalisierten Schäden können so punktgenau dokumentiert werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, zusätzliche Notizen zur Messung oder Schadensstelle einzutragen. Die Dokumentation der Messungen wird mit dem Generieren von PDF-Dateien abgeschlossen.

Die aufgezeichneten Geräusche können über einen in die **WaterCom** integrierten Player abgespielt werden. Wenn die Software regelmäßig zum Speichern von Messungen genutzt wird, entsteht nach und nach eine nützliche Geräuschdatenbank. Enthält die Datenbank eine Vielzahl von Leckgeräuschen, kann dies zum Beispiel die Einarbeitung neuer Mitarbeiter in die Wasserleckortung erheblich erleichtern.

System **SeCorrPhon** Systemkomponenten zur akustischen Wasserleckortung

Der Tragestab **TS 200** kann mit drei unterschiedlichen Mikrofonen verbunden werden. Wo bisher noch ein spezieller Teststab sowie ein Tragestab für Bodenmikrofone benötigt werden, erfüllt der **TS 200** beide Aufgaben. Je nach Anwendungsfall nimmt er die passenden Mikrofone auf. Die Stromversorgung im **TS 200** besteht aus einem Hochleistungs-Akku, der einen sicheren Betrieb über einen vollen Arbeitstag garantiert. Die Aufladung erfolgt in weniger als vier Stunden, direkt im Systemkoffer.

Das Tastmikrofon **TM 200** wurde speziell für die Vorortung an Armaturen im Rohrnetz entwickelt. Sein Frequenzgang erlaubt sowohl die zuverlässige Erkennung von leisen und tiefen Geräuschen, wie sie an Kunststoffleitungen in der Regel auftreten, als auch von lauten und hohen Leckgeräuschen an metallischen Rohrleitungen. Die Tastspitze und verfügbare Verlängerungen in unterschiedlichen Längen ermöglichen die optimale Anpassung an die baulichen Gegebenheiten in allen Rohrnetzen. Zum sicheren Aufsetzen auf den Schlüsselstangen, auch im Dunklen der Schieberkappe, verfügt das **TM 200** über eine Taschenlampenfunktion, die am Tragestab **TS 200** aktiviert wird.

Das Bodenmikrofon **BM 200** ist besonders für befestigte Oberflächen geeignet. Das sehr robuste Gehäuse ist von der eigentlichen Mikrofonkapsel optimal entkoppelt. Eine Hubmechanik sorgt dafür, dass immer ein perfekter Kontakt zum Boden erfolgt. Kleine Unebenheiten spielen daher keine Rolle mehr.

Das Bodenmikrofon **BM 230** kommt bevorzugt bei unbefestigten Oberflächen zum Einsatz. Der massive Dreifuß sorgt dabei immer für einen festen Stand. Bei besonders weichen Böden kann zusätzlich ein Erddorn eingeschraubt werden und ermöglicht so eine noch bessere Geräuschübertragung.



















System **SeCorrPhon** – Systemkomponenten zur Korrelation

Die Funksender **RT 200** sind mit 500-mW-Hochleistungsfunkstrecken ausgestattet. Damit bieten sie eine rauschfreie Datenübertragung selbst bei Messstrecken, die viele hundert Meter lang sind. Das Einschalten der Funksender **RT 200** erfolgt direkt durch Einstecken des Mikrofonkabels. Drei unterschiedliche Bandpässe erlauben die perfekte Aufbereitung der Geräusche bereits vor der Funkübertragung. So kann die Einstellung der Funksender **RT 200** an die verschiedensten Leitungsmaterialien und Rohrabschnitte angepasst werden. Über die Folientastatur lässt sich darüber hinaus die Taschenlampenfunktion des Mikrofons aktivieren.

Das Körperschallmikrofon **UM 200** ist im tiefen Frequenzbereich mit einem sehr breiten Frequenzgang und sehr hoher Empfindlichkeit ausgestattet. Dadurch ist das **UM 200** hervorragend geeignet selbst sehr leise Geräusche, besonders auf Kunststoffleitungen, optimal aufzunehmen. Das Kabel ist außergewöhnlich robust und mechanisch höchst belastbar. Dies garantiert eine sehr lange Lebenszeit auch unter härtesten Bedingungen im täglichen Einsatz. Ein hochwertiger Stecker und ein sehr starker Kontaktadapter machen das **UM 200** zu einem professionellen Allroundmikrofon.

Die Hydrofone **HY 200** machen das System SeCorrPhon zu einem hervorragenden Messsystem für den Einsatz auf großen Transportleitungen und großen Distanzen zwischen den einzelnen Ankopplungspunkten. Durch den Einbau direkt in die Wassersäule nutzen Hydrofone nicht den Körperschall, der sich entlang des Rohres ausbreitet, sondern den Schall, der durch das Wasser im Rohr fortgeleitet wird. Die **HY 200** sind im sehr tiefen Frequenzbereich, deutlich unterhalb des Hörbaren, extrem empfindlich. Damit sind sie auch die perfekte Ergänzung für das System SeCorrPhon beim Einsatz in Kunststoffnetzen. Das Set wird in einem eigenen Kunststoffkoffer geliefert, so dass alle Komponenten wie Hydrofone, Adapter zum Einbau in Unterflurhydranten und Verbindungskabel immer zur Hand sind.

Der robuste Systemkoffer bietet Platz für die sichere Aufnahme aller Systemkomponenten. Der **SeCorrPhon AC 200**, zwei Funksender **RT 200**, zwei Mikrofone **UM 200**, zwei Bodenmikrofone **BM 200**/**BM 230**, ein Tastmikrofon **TM 200**, den Tragestab **TS 200** sowie den Funkkopfhörer **F8** und optionales Zubehör können darin untergebracht werden und sind beim Transport optimal geschützt. Die Aufladung der Systemkomponenten kann im geschlossenen Koffer in der Werkstatt oder dem Messfahrzeug erfolgen.

Alle weiteren technischen Details und Zubehörteile entnehmen Sie bitte unserem ausführlichen Angebot.