

INSTRUCTION MANUAL

**Marksman™ II Series**
Ultrasonic Diagnostic Tool

SPI-MDT



English (1-13) Français (14-26) Español (27-39) Deutsch (40-52)

 **SPECTRONICS**
CORPORATION

265 Spagnoli Road, #100, Melville, NY 11747 USA
516-333-4840 • www.spectroline.com

DECLARATION OF CONFORMITY

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer Spectronics Corporation. The object of the declaration is to certify that this equipment, designed and manufactured by Spectronics Corporation, is in conformity with the relevant Community harmonization legislation. It has been constructed in accordance with good engineering practice in safety matters in force in the Community and does not endanger the safety of persons, domestic animals or property when properly installed and maintained and used in applications for which it was made.

Equipment Description: Ultrasonic Leak Detector (with integrated laser pointer)

Model Number: SPI-MDT

Applicable Directives:

- 2014/30/EU General EMC
- 2011/65/EU RoHS

Applicable Standards:

Safety:

- EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. General requirements.
- IEC 60825-1:2014 Safety of Laser Products - Part 1: Equipment Classification and requirements.

Emissions: CISPR 11/EN 55011:2009 (+A1:2010) Emission standard for industrial, scientific, and medical (ISM) radio RF equipment (Class B).

Immunity: EN 61326-1:2013 Edition 2.0 (EMC - Measurement, Control & Laboratory Equipment) Immunity per Table A.1 - Portable Test and Measurement Equipment.

RoHS: EN 50581:2013 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

CE Implementation Date: April 26, 2016



ANY QUESTIONS RELATIVE TO THIS DECLARATION OR TO THE SAFETY OF PRODUCTS SHOULD BE DIRECTED, IN WRITING, TO THE AUTHORIZED REPRESENTATIVE AT THE ADDRESS BELOW.

Spectronics Corporation
265 Spagnoli Road, Unit 100
Melville, NY 11747 USA

CONTENTS

Declaration of Conformity	2
Contents	2
Features.....	3
Introduction/General Information	4
Kit Configuration and Components.....	4
Batteries (Changing/Replacing/Disposal).....	5
Important Tips.....	5
Integrated Laser.....	5-6
Safety Precautions.....	6
Operating Instructions	7
Heterodyne Feature.....	7

Ultrasonic Emitter	8
High Noise Environments	8
Typical Scanning Methods/Tips	9
Applications	10-11
Care and Maintenance	12
Warranty and Liability	12
Technical Specifications	13
Replacement Parts	13

Marksman™ II is a trademark of Spectronics Corporation.
 DURACELL® is a registered trademark of Duracell Inc.

VIDEO GUIDE

To view a video guide highlighting the effective use of the Marksman II, follow the link or scan the QR code:

<https://vimeo.com/89312701>



FEATURES

The Marksman II Ultrasonic Diagnostic Tool converts and amplifies inaudible ultrasonic sound into audible “natural” sound by employing technologically advanced circuitry. It operates on the principle of detecting high frequency ultrasonic waves, which are created by friction from all moving parts, whether solid, liquid or gaseous. These “sounds” reside far above the range of the human ear and tend to be highly directional.

This directional aspect of ultrasonic waves allows one to isolate a suspect signature sound from other background noises and detect its exact location. This sound analysis can be used for efficiently investigating the following areas of repair and preventive maintenance in the following transportation and industrial applications:

1. **Air leaks:**

Both vacuum and compressed air leaks create an energy packet or wave front which can result in an ultrasonic emission with a differential of 5 psi from a 12 inch (30.5 cm) distance, and/or a hole down to 0.004 inches (0.1 mm) in diameter.

2. **A/C refrigerant leaks** (for most types of refrigerant)

3. **Gas and liquid turbulence:**

Turbulence associated with steam trap and internal valve leaks, cavitation, and blockages in liquid and air/gas lines.

4. **Electrical discharge:**

Electrical discharge associated with insulation breakdown, tracking, corona and arcing.

5. **Diagnosing solenoid operations**

6. **Mechanical wear:**

State of mechanical wear in bearing and race assemblies, shafts and gears (also indicating the state of lubrication).

INTRODUCTION

Faults, malfunctions and/or flaws in mechanical, electrical and pneumatic devices, as well as in container-type objects, start as small defects or leaks. The physical size of these defects is so relatively small that the sounds they produce are above the range of human hearing. Most commonly, these faults generate sounds in the 38,000 to 43,000 cycles per second range, generally referred to as being in the ultrasonic range.

To employ the ultrasound methodology in a usable manner, it is imperative that the listener have access to an audible sound that bears a resemblance to the natural sound of the defect. A mechanical bearing with a defective ball should sound like such. **Likewise, converting the ultrasound frequencies to audible frequencies is not sufficient with regard to rendering a usable signal. For this reason, the Marksman II incorporates a process whereby the audible signal bears a close likeness to the natural incoming sample.** We call this process “Sound Signature Technology,” whereby a gas leak sounds like a gas leak and a defective bearing sounds like one.

GENERAL INFORMATION

The Marksman II is sensitive only to ultrasound (40.5 kHz) and is unaffected by audible noise. Internal Noise Control (I.N.C.) allows the use of this instrument in extremely noisy environments such as mechanical rooms, around operational chillers, etc. Drag your finger upwards on the sensitivity touch pad to increase sensitivity when experiencing little or no environmental noise. Drag your finger downwards on the sensitivity touch pad to reduce sensitivity in response to an increase in environmental noise. The I.N.C. works much like a two-way radio squelch allowing only the strongest and closest signals to penetrate the electronic wall built by the I.N.C. circuitry.

Many variables can affect the amount of ultrasound generated by the leakage of gas through an orifice. Such factors include the pressure/vacuum versus the surrounding environment, how smooth the edges of the orifice are, the diameter of the orifice, the leak detector’s distance from the orifice and the presence of airflow, which may dissipate the ultrasound. As you use the Marksman II, keep in mind that these factors may affect your ability to detect ultrasonic leaks.

KIT CONFIGURATIONS AND COMPONENTS

SPI-MDT—Master Kit with noise-canceling headphones

Master Kit Contains:

1. The Marksman II ultrasonic receiver. This easy-to-use unit incorporates audio feedback and five LEDs to indicate the intensity of the signal. The receiver has a permanently fixed 2-inch directional receiver port, 3.5 mm stereo jack port, sensitivity adjustment pad and power button.
2. One black rubber $7\frac{3}{8}$ inch (18.7 cm) air probe, and a precision-length contact probe.
3. Choice of either a standard full-sized headphone set with a 3.5 mm stereo jack, or noise-canceling headphone set.
4. A rugged carrying case for storage and transportation.
5. The ultrasonic emitter. Sends out a 40kHz pulse for use in testing seal integrity in non-pressurized vessels.
6. Two D-cell alkaline batteries.
7. The Marksman II features an integrated laser pointer. This feature is designed to aid in pinpointing leak sites.

Ultrasonic Emitter

The emitter gives off a warble output centered at 40kHz. This output cannot be heard by the human ear. If the red indicator is on, the unit is emitting.



Air and Contact Probes

The air and contact probes are precision parts, designed to optimize the response of the Marksman II receiver. The 12 inch air probe extends its reach and can isolate one leak among multiple suspect areas. Do not modify the probes in any way and never use the probes for applications other than described in this manual.



BATTERIES (CHANGING/REPLACING/DISPOSAL)

Two D-cell alkaline batteries are required (included). When the batteries near the end of their useful life, the battery LED will flash. To change the batteries, depress the release tab using a coin or a screwdriver and slide back the cover. Replace the batteries with two new D-cell alkaline batteries. Replace the cover by holding it in place along the side rails while sliding it forward to engage both the rear hooks and the front release tab.

Be sure to dispose of batteries in a manner dictated by your local laws.

IMPORTANT TIPS

Receiver and Emitter Port Openings

The port openings of the receiver and emitter contain a precision transducer, the heart of the Marksman II's operation. *During use, guard against any foreign matter entering this area.*

Calibration

The Marksman II has been optimally tuned at our factory and should require no recalibration during its life under normal conditions.

LED Display

The LED display allows you to zero in on a steady-state source of ultrasonic sound, such as when locating an air or vacuum leak or when using the emitter. Simply watch for a rise or drop in the LEDs to pinpoint the source of the problem.



Laser Pointer Feature

The Marksman II features an integrated laser pointer. This feature is designed to aid in pinpointing leak sites. Briefly press the power button to turn the laser pointer ON. To turn the laser pointer OFF, briefly press the power button again.

⚠ WARNING: Do not aim the laser pointer at any person or animal.

The Marksman II includes a built-in laser pointer. It is important to adhere to the following warnings and safety instructions to prevent injury:

Never shine a laser pointer into a person's eyes or stare into the laser beam. This can cause instant temporary vision dysfunction such as flash-blindness, disorientation, or glare. This can be particularly dangerous if the exposed person is engaged in a vision-critical activity such as driving. In addition, prolonged and/or repeated exposure to the laser beam can be hazardous and damaging to the eyes.

Never aim a laser pointer anywhere at or near any person or animal. Laser pointers are designed to point at inanimate objects only. In some states and provinces, it is illegal to aim a laser pointer at a law enforcement officer or any other person. The purchaser/user is responsible for ensuring that his or her use of the laser pointer conforms to any local laws.

Do not point a laser at mirror-like surfaces. A reflected beam can act like a direct beam to the eye.

Laser pointers are not toys. Do not allow a minor to use a laser pointer unsupervised. In some states and provinces, it is illegal for a minor to purchase and/or use a laser pointer. The purchaser/user is responsible for ensuring that his or her purchase or use of the laser pointer conforms to any local laws or jurisdictions.



Laser Aperture Specifications

Battery Life (with laser off): *Approximately 165 hours*

Battery Life (with laser on): *Approximately 115 hours*

Class 2 Laser Pointer

Miscellaneous

To prolong battery life, turn off the Marksman II when not in use, avoid rough handling, and keep it away from the elements. Use the carrying case for protection and for transporting.

SAFETY PRECAUTIONS

While the Marksman II allows you to focus on diagnosing a problem in a fast and effective manner, *never lose focus of your surroundings.*

1. Always remember that the Marksman II and its probes are an extension of your hand. Keep the probes and your hands a safe distance from moving parts and electrical areas.
2. Never overreach or destabilize your footing while using the Marksman II.
3. Stand a proper distance away from electrical and moving parts.
4. Always be aware of the headphone cord when near moving parts.

5. Wearing headphones hinders your ability to listen to your surroundings. **Always be alert!**
6. Never use the contact probe to diagnose electrical problems.

OPERATING INSTRUCTIONS

1. If you want to enable heterodyne mode (see page 7), plug the headphone jack into the receptacle located on the face of the panel.
2. If you need to isolate an ultrasonic source more precisely, attach the air probe into the receiver port. Or, the unit can be used without the air probe attached first.
3. Press the power button to turn the unit on. **The Marksman II features an integrated laser pointer. This feature is designed to aid in pinpointing leak sites. Briefly press the power button to turn the laser pointer ON. To turn the laser pointer OFF, briefly press the power button again.**

Once the unit is turned on, it will operate at maximum sensitivity. The instrument will not beep or tick in an idle state but the battery LED will illuminate to indicate that the detector has adequate power. When the battery LED flashes, this indicates that the batteries are nearing the end of their useful life and will soon need to be replaced.

Note: Increasing the volume does not increase the unit's detection sensitivity. Setting the volume control too high can lead to operator fatigue.

4. Point the Marksman II in the direction of the suspected leak or defect and scan the area by making a slow "X" (a vertical and horizontal type sweeping motion) while keeping the probe pointed in the general direction of the suspected leak or defect.
5. The Marksman II will beep when it detects an ultrasonic disturbance. (When the headphones are plugged in, the unit will not beep. See Heterodyne Feature on page 7.) To isolate the ultrasonic disturbance, gradually decrease sensitivity by slowly dragging your finger down the touch pad until the beeping stops. The sensitivity level will be indicated briefly by the number of illuminated LEDs next to the touch pad.
6. Move closer to the suspected leak or defect, continuing the sweeping pattern and narrowing the range of the sweep by smaller patterns until the ticking once again increases. This will lead to the location of the ultrasonic disturbance. If an exact location is desired, attach the flexible rubber extension to the probe and repeat step 5.
7. Repair all leaks or defects as located and repeat the scan.

HETERODYNE FEATURE

The Marksman II features heterodyne capability, which converts the ultrasonic frequencies detected by the instrument to sounds that can be heard by the human ear. This allows you to more easily isolate the ultrasonic source.

Simply plug the included headphones into the jack on the right side of the Marksman II to enable heterodyne capability. Dragging your finger upwards/downwards on the sensitivity touch pad will increase/decrease the volume of the headphones.

NOISE-CANCELLING HEADPHONES

Please follow the instructions below when using the RP-NCH-01 Noise-Cancelling Headphones.

1. Switch on the ultrasonic receiver and plug the headphone connector into the receptacle located on the right side of the receiver.
2. Plug the opposite connector into the jack located on the bottom of the left headphone.
3. Turn the headphones on using the switch on the side of the right headphone. Make sure the red indicator light is lit when the power switch is in the on position. If the light does not turn on, the headphones may need to have the batteries replaced. (One AAA battery is included and pre-installed. The battery chamber is accessible via the top of the right headphone.)

- Put on the headphones, adjusting the headpiece as needed so that the headphones surround each ear with the outer rims snugly against your head for optimal noise cancellation.
- Adjust the volume on the receiver according to the noise level in your environment (using the receiver touchpad), then slowly increase or decrease the volume on your headphones with the volume control knob on the headphone cord.
- For quieter settings, first increase the volume on the receiver and then adjust the headphones to slowly increase the volume upwards from a low setting.
- Faint static is normal due to background noise. Use the volume control knob to adjust the level to your needs and the specific application.

ULTRASONIC EMITTER

The Ultrasonic emitter is used with the Marksman II to locate leaks in walk-in coolers/freezers, wall and ceiling joints, around doors, windows, body seals, rubber moldings, ducts, etc. The emitter produces the precise frequency detected by the Marksman II. By placing the emitter in a sealed area and scanning the exterior of this area, any signal escaping from the sealed area will be indicated by the Marksman II. A flaw in the seal can quickly and accurately be pinpointed.

- Turn on the emitter's power switch. The LED will illuminate to indicate it is operating.
- Place the emitter into the area to be tested completely.
- Set the "Sensitivity" control of the Marksman II to maximum.
- Scan the exterior area for the suspect leaks.
- To pinpoint leaks, see General Information on page 4.
- When using the emitter with headphones plugged into the Marksman II, the instruments will indicate ultrasonic disturbances through a variable-pitch tone.



HIGH NOISE ENVIRONMENTS

In noisy environments, it may be necessary to "tune out" unwanted signals from other areas close to where you are scanning for leaks or defects. Begin by attaching the air probe extension over the nose piece. When the extension is attached, the sensing angle of the instrument is reduced, increasing the directional capability and reducing the effects of the adjacent noise sources. This allows the probe to become more directional.

If you suspect that your reading originates from a source other than what you are scanning, point the probe toward the other suspected source (it may be a compressor V-belt, discharging steam line, etc.) and slowly decrease the sensitivity until the alarm stops. Turn the probe back toward direction of the suspected leak or defect and continue to scan. This step may have to be repeated as you move around to other locations in search of leaks or defects.

If the probe is close to the internal moving parts of the equipment and the alarm sounds, push the rubber probe against the housing of the equipment. If the alarm still sounds, internal friction of moving parts, not a leak source, may be causing the alarm.

TYPICAL SCANNING METHODS/TIPS

The Marksman II provides information in two ways: qualitative, through the ability to “hear” the signature ultrasounds produced by various types of equipment, and the ability to see the feedback level on multiple LEDs.

The air and contact probes are used to optimize the response depending on the type of inspection being performed. The air probe is best used for detecting ultrasounds associated with a pressure leak or an electrical corona, while the contact probe is best used to detect the ultrasounds generated from within a casing such as in a gear, bearing, pump, valve or steam trap housing.

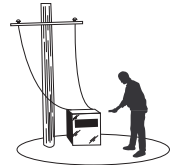
Mechanical Malfunctions

The photo to the right shows a typical way to inspect a potential wheel bearing problem. In this case, the air probe is used since the wheel is being turned while listening for the sound of the bearings. The tip of the probe is kept 2-3 inches from the inspection area. Response can sometimes be optimized by removing the wheel and using the contact probe to touch the stationary center hub. This applies to motor housings as well when checking motor bearings. The contact probe is also used in the same manner for investigating fuel injectors and coil-over-shock suspension systems. Touch the tip of the metal probe to the surface area being tested. Correct operation sounds one way, while malfunction sounds another way. You will easily hear the difference.



Electrical Corona Discharge

At right is a typical application using the Marksman II to detect possible electrical malfunctions by listening to the electrical corona discharge associated with power switches and breaker boxes. ***As with all potentially dangerous situations, use caution. Use the hollow air probe or use the receiver alone when inspecting electrical conditions and always keep a safe distance between the air probe tip and the metal panel surfaces.*** The Marksman II is highly sensitive to picking up voltage breakdowns. The resultant ultrasonic sound has been described as sounding like “frying bacon.”



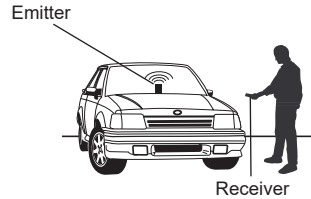
Pressurized and Vacuum Leaks

Applications for pressurized type inspections are endless, including compressed air or gas of any kind, air brake systems, pipes/pipelines, steam systems, water lines, manifolds, and likewise all vacuum systems. **Note:** Ultrasonic detection relies on detecting the sounds associated with the turbulence of the fluid or gas exiting a hole or orifice under a differential pressure. It is independent of the type of gas or fluid in the system. The Marksman II will readily detect air and vacuum leaks typically caused by bad gaskets, worn valve seats and cracks in pipes, hoses or fittings.

Non-Pressurized Leaks

Non-pressurized vessels or containers cannot generate ultrasonic sounds. The ultrasonic emitter (**if equipped**) is used to broadcast an ultrasonic noise, which is optimized to the frequency response of the Marksman II receiver. Some examples are leaks in heating and cooling system ducts and pipes, tanks, windshields, weather-stripping and whole house integrity.

1. Turn on the emitter and place it in the enclosed environment to be evaluated. The emitter will fill the interior with a piercing warble sound. **Note:** Since the output is in the ultrasonic range, you will not hear it without the receiver.
2. Walk around the exterior of the enclosed environment while sweeping the receiver around the suspect areas. Compromised areas will be revealed by a change in tone and intensity, both audibly and visually, by listening and watching the changes on the LED display.



Using the LED Display to Locate Leaks

Please note that the volume control is independent of the LED display during an inspection. Depending on the amount of ultrasonic signature being detected, you can use both the level of intensity on the LED display and the audible amount of sound through the headphones. As you get closer to the leak or defect, decrease the volume. As the sound gets louder, repeat the process until you have pinpointed the location.

APPLICATIONS

VACUUM LEAKS: Place the hollow air probe on the unit and listen and watch the LEDs. You can pinpoint the location of vacuum leaks quickly and easily. **Use the hollow air probe or use the receiver alone.**

FIND THAT ENGINE NOISE. The Marksman II will locate those engine noises and let you find where they are truly coming from. Ultrasound does not transfer within engine components due to the directional characteristics of ultrasound. **Use the solid contact probe.**

ELECTRICAL SYSTEMS: Separations in high-tension spark plug wire conductors can be quickly identified from the corona discharge “snapping” sound emitted. The same applies to arcing within electrical motors and accessories. Also, listen to connection points for the “snapping” or “frying bacon” sound; this is a sound a poor connection makes under **electrical load**. Circuits are best tested under operation and full load.

The Marksman II is also great at locating short circuits. Shorts give off a “frying” or “snapping” sound also. As you are checking for shorts or connection problems, do not forget to wiggle the wiring! Those electrical problems will now call out to you. Save time! **Use the hollow air probe or use the receiver alone.**

IGNITION SYSTEMS: Listen to today’s ignition systems. You can hear the coils and plugs firing. This is by far the best and quickest method for diagnosing Coil Over Plug (COP) systems. It also works great on Distributorless Ignition Systems (DIS). You will hear the snapping of the plugs firing in the headset. After some experience testing ignition systems, you will be able to tell if you have a plug or wire problem by the sound alone. When checking DIS systems, make sure you listen at both ends of the wire if you can. **Use the solid contact probe or use the receiver alone.**

EVAP SYSTEMS: Checking for leaks in evaporative emission systems is simple. Start by pressurizing the EVAP system (do not exceed the recommended pressure). Now, sweep all the hoses and components of the system and listen for a hissing noise that would indicate a leak. Once the general area of the leak has been determined, move closer with the receiver to pinpoint the exact leakage source. **Use the hollow air probe or use the receiver alone.**

INJECTORS: Place the solid contact probe onto the injector to test and listen while the engine is running. You can hear the injector working plus hear the fuel flow. You may also want to shut off the engine and listen to make sure that the injector is not leaking fuel past the injector nozzles. If fuel is flowing, it will create a rushing noise in the headset. A good clean injector will make a sharp ringing clicking tone, while a dirty injector will have a muffled clicking tone. **Use the solid contact probe.**

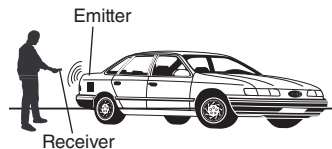
AIR BRAKE SYSTEMS: The Marksman II can help locate leaks quickly in both vacuum assisted and air brake systems. In many cases, leaks can be detected from a considerable distance. After building up full pressure (in the case of air brakes), a casual sweep of the vehicle from one end to the other using the receiver can often locate the leak. Use of the headphones will reduce noise interference from the shop. If the first sweep does not locate the leak, trace out the entire air system piping at close range (1-2 feet or 0.3-0.6 m) with the receiver. Once the general area of the leak has been determined, the receiver probe is very useful to pinpoint its exact location. For maximum effectiveness, be sure that pressure is maintained in the brake system during the entire search. If no leaks are discovered, check the air horn, windshield wiper and other air-actuated equipment. Leaks in these accessories can produce an abnormal gauge drop. **Use the hollow air probe or use the receiver alone.**

TIRES: Sweep the tire, including the rim and valve system, to search for leaks. A sweep with the ultrasonic receiver will locate even the smallest of leaks. The receiver normally finds leaks of sufficient magnitude before they cause downtime on the highway. In addition, you can put a soap solution on tires and listen for the bubbles to pop. **Use the hollow air probe or use the receiver alone.**

LEAKING ENGINE VALVES: All valves should emit a sound in a very close meter and sound pattern when the probe is placed on the intake manifold opposite the intake port. A suspect valve can then be positively checked, with the engine off, by bringing that particular cylinder to full compression and placing the probe on the valve stem. The "hiss" of escaping gas across the valve seat will be distinctly audible on the leaking valve. You can use the same procedure to check exhaust valves, but the signal intensity will be much greater. **Use the solid contact probe.**

EXHAUST SYSTEMS: With the engine idling, pulsation in the exhaust system can be detected with the receiver. Leak points normally give off a much louder and sharper sound. **Use the hollow air probe or use the receiver alone.**

DOOR AND WINDOW GASKETS, BODY WEATHER-STRIPPING, DOOR AND TRUNK SEALS AND FUEL TANKS: When placed inside a vehicle, a completely empty fuel tank or any other enclosure, the activated emitter can easily locate leaks in weather-stripping, seals or the structure itself. **Use the hollow air probe or use the receiver alone.**



ADDITIONAL APPLICATIONS

HYDRAULIC SYSTEMS: Partially blocked or bypassed valves in high-pressure hydraulic systems can be difficult and costly to find with conventional methods. Since hydraulic systems employ very high pressures, the intensity of the ultrasonic sound given off by an internal leak is extremely high and easily detected by the receiver. **Use the hollow air probe, solid contact probe or use the receiver alone.**

WATER LEAKS IN ROOFS, WINDOWS OR DOORS: Place the activated emitter (if equipped) below the suspected leak area. Check the suspected part of the roof, window or door with the receiver to isolate where the leak originates. This will also aid in the detection of any leaks in the area. **Use the hollow air probe or use the receiver alone. (See figures below.)**



CARE AND MAINTENANCE

To clean exterior surfaces, wipe with a soft damp cloth.

When the battery LED flashes, the batteries are near the end of their useful life and will soon have to be replaced. See Batteries (Changing/Replacing/Disposal) on page 5.

WARRANTY AND LIABILITY

Your Marksman II Ultrasonic Diagnostic Tool is of the finest design and craftsmanship. As such, Spectronics Corporation warrants that when delivered it will be free from defects in manufacture.

Spectronics Corporation's obligation under this warranty is limited to repairing or replacing, at the option of Spectronics Corporation, any part(s) of the product which, if properly installed, used and maintained, proves upon factory examination to have been defective in materials or workmanship within two years from the date of delivery.

Spectronics Corporation does not warrant items that deteriorate under normal use, such as batteries. In addition, Spectronics Corporation does not warrant any instrument that has been subjected to misuse, negligence or accident, or has been repaired or altered by anyone other than Spectronics Corporation.

This warranty is in place of all other warranties of quality. There are no other warranties either oral, written, express, implied or statutory. IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR PURPOSE AND MERCHANTABILITY ARE EXCLUDED. This warranty and your remedies thereunder are solely as stated in this manual. In no event shall Spectronics Corporation be liable for special, indirect, incidental or consequential damages, nor for any damages arising out of delay in shipment or production.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Sensitivity	Detects leaks or defects through a 0.004 in (0.1 mm) diameter orifice at 5.0 psig from a 12 in (30.5 cm) distance
Usage	Indoor or outdoor
Operating Temperature Range*	+32°F to +122°F (0°C to +50°C)
Storage Temperature Range	+14°F to +140°F (-10°C to +60°C)

*May be operated for a limited time in lower temperature environments.

Humidity	85% RH NC Max.
Altitude	6500 ft (2000 m)
Pollution Degree	2
Dimensions	Width: 4.0 in (10.2 cm) Depth: 1.5 in (3.8 cm) Length: 6.0 in (15.2 cm)
Weight	3 lb (1.4 kg)
Housing	Chemical resistant ABS
Battery Life	Approx. 165 hours
Power Requirement	2 standard D-cell alkaline batteries
Power Consumption	26 mA, typical
Frequency Response	36,000 - 44,000Hz
Circuitry	Solid state
Overvoltage Category	2
Headphones	Full-sized noise-attenuating
Headphones*	Full-sized noise-canceling
Headphone Connector	3.5 mm phone plug

Laser Aperture Specifications

Battery Life (with laser off): *Approximately 165 hours*

Battery Life (with laser on): *Approximately 115 hours*

Class 2 Laser Pointer

REPLACEMENT PARTS AND ACCESSORIES

Air Probe.....	RP-AP-01
Contact Probe.....	RP-CP-01
Ultrasonic Emitter.....	RP-UE-01
Headphones, Full-sized Noise-Cancelling.....	RP-NCH-01

GUIDE DE L'UTILISATEUR

**Marksman™ II Series**
Outil de diagnostic à ultrasons

SPI-MDT



Français

**SPECTRONICS**
CORPORATION

265 Spagnoli Road, #100, Melville, NY 11747 USA
516-333-4840 • www.spectroline.com

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant Spectronics Corporation. L'objet de la déclaration est de certifier que cet équipement, conçu et fabriqué par Spectronics Corporation, est conforme à la législation communautaire d'harmonisation applicable. Celui-ci a été construit conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie en matière de sécurité en vigueur dans la Communauté. Si cet équipement est correctement installé, bien entretenu et utilisé uniquement dans les applications pour lesquels il a été conçu, il ne compromet pas la sécurité des personnes, des animaux domestiques ou des biens.

Description de l'équipement: Détecteur de fuites à ultrasons (avec pointeur laser intégré)

Référence du modèle: SPI-MDT

Directives applicables:

- 2014/30/UE CEM générale
- 2011/65/UE LdSD

Normes applicables:

Sécurité:

- EN 61010-1:2010 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire. Exigences générales.
- IEC 60825-1:2014 Sécurité des appareils à laser - Partie 1: Classification de l'équipement et exigences.

Émissions: CISPR 11/EN 55011:2009 (+A1:2010) Norme relative aux émissions des appareils radio (RF) industriels, scientifiques et médicaux (ISM) de classe B.

Immunité: EN 61326-1:2013 Édition 2.0 (CEM - Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire) Immunité selon le tableau A.1 - Matériel d'essai et de mesure portatif.

LdSD: EN 50581:2013 Documentation technique pour l'évaluation des produits électriques et électroniques par rapport à la restriction des substances dangereuses.

Date d'entrée en vigueur: 26 Avril 2016



TOUTE QUESTION RELATIVE A CETTE DECLARATION OU A LA SECURITE DES PRODUITS DOIT ETRE ADRESSEE PAR ECRIT AU REPRESENTANT AUTORISE, A L'ADRESSE INDIQUEE CI-DESSUS.

Spectronics Corporation
265 Spagnoli Road, Unit 100
Melville, NY 11747 USA

TABLE DES MATIÈRES

Déclaration de conformité.....	15
Table des matières.....	15-16
Fonctionnalités.....	16
Introduction/généralités	17
Configuration et contenu du kit.....	17-18
Piles (remplacement/rebutage).....	18
Conseils importants.....	18
Fonctionnalité de pointeur laser.....	19
Mesures de sécurité	20
Instructions d'utilisation	20
Fonction hétérodyne	21

Émetteur d'ultrasons.....	21
Milieux très bruyants.....	21
Méthodes et conseils de recherche.....	22
Applications automobiles.....	23-24
Applications supplémentaires.....	25
Soin et entretien	25
Garantie et responsabilité.....	25
Caractéristiques techniques	26
Pièces de rechange.....	26

Marksman™ II est une marque déposée de Spectronics Corporation.
DURACELL® est une marque déposée de Duracell Inc.

GUIDE VIDÉO

Pour afficher un guide vidéo mettant en évidence l'utilisation efficace de l'Marksman II, suivez le lien ou scannez le code QR:

<https://vimeo.com/89312701>



FONCTIONNALITÉS

L'outil de diagnostic à ultrasons Marksman II transpose les ultrasons inaudibles en sons audibles « naturels » amplifiés, à l'aide de circuits faisant appel à des technologies perfectionnées. L'appareil fonctionne sur le principe de détection des ondes ultrasoniques à haute fréquence, créées par le frottement de toutes les pièces en mouvement, qu'elles soient solides, liquides ou gazeuses. Ces « sons » sont très au-dessus de la plage audible par l'oreille humaine, et ont tendance à être fortement directionnels.

C'est l'aspect directionnel des ondes ultrasoniques qui permet d'isoler une « signature » suspecte d'autres bruits de fond et d'en détecter l'emplacement exact. Cette analyse sonore permet d'effectuer les contrôles ci-dessous, dans un cadre de réparations ou d'entretien préventif, pour les applications industrielles et de transport suivantes:

1. Fuites d'air

Les fuites dans un circuit d'air comprimé ou de vide créent un paquet d'énergie (ou front d'onde) qui peut causer une émission d'ultrasons avec un différentiel de 0,3 bar à une distance de 30 cm, et (ou) un trou de 0,1 mm de diamètre.

2. Fuites de fluide frigorigène (la plupart des fluides frigorigènes)

3. Turbulence dans les gaz et liquides

Turbulences associées aux fuites des purgeurs de vapeur et clapets internes, à la cavitation et aux obstructions dans les canalisations de liquides et d'air ou de gaz.

4. Décharge électrique

Décharges associée aux défaillances d'isolation, aux arborescences, à l'effet corona et aux arcs électriques.

5. Diagnostic de fonctionnement d'électrovannes

6. Usure mécanique

État d'usure mécanique de roulements et de leurs chemins, d'arbres et de pignons (indique également l'état du graissage)

INTRODUCTION

Les anomalies, défaillances et (ou) défauts des appareils mécaniques, électriques et pneumatiques, ainsi que dans les objets de type conteneur, commencent sous forme de petits défauts ou de petites fuites. La taille de ces défauts est si petite, relativement parlant, que les sons qu'ils produisent sont au-dessus de la plage audible par l'homme. La plupart du temps, ces anomalies produisent des sons dans une plage comprise entre 38 000 et 43 000 cycles/seconde, celle-ci étant en général considérée comme faisant partie des ultrasons.

Pour utiliser la méthodologie par ultrasons avec efficacité, il faut impérativement que la personne qui écoute ait accès à un son audible ressemblant au son naturel du défaut. Un roulement ayant une bille défectueuse doit produire un bruit ressemblant. **De même, la simple transposition de fréquences ultrasoniques en fréquences audibles ne suffit pas pour produire un signal utilisable. Pour cette raison, le Marksman II dispose d'un procédé donnant au signal audible une grande ressemblance à l'échantillon sonore naturel.** Nous avons donné à ce processus le nom de « Technologie de signature sonore » car, grâce à elle, une fuite de gaz fait le bruit d'une fuite de gaz, et un roulement défectueux produit le bruit d'un roulement défectueux.

GÉNÉRALITÉS

Le Marksman II n'est sensible qu'aux ultrasons (40,5 kHz), et est insensible aux bruits audibles. Un système de réduction interne du bruit permet l'emploi de cet appareil dans des milieux extrêmement bruyants (locaux mécaniques, proximité de refroidisseurs en fonctionnement, etc.). Pour augmenter la sensibilité en présence de bruits environnants faibles ou inexistantes, faire glisser le doigt vers le haut du pavé tactile. Faire glisser le doigt vers le bas du pavé tactile pour réduire la sensibilité dans le cas d'une augmentation du niveau sonore environnant. Le système de réduction interne du bruit fonctionne comme la commande de squelch d'un émetteur-récepteur, en ne laissant traverser le « mur » électronique du circuit RIB que par les signaux les plus puissants et les plus proches.

De nombreuses variables peuvent influencer sur la quantité d'ultrasons produite par la fuite d'un gaz au travers d'un trou. Parmi ces facteurs, il faut compter la différence entre la pression (ou la dépression) interne et celle du milieu environnant, l'état des bords du trou (selon qu'ils sont plus ou moins rugueux) et son diamètre, la distance du détecteur de fuite par rapport au trou et la présence d'un écoulement d'air éventuel pouvant dissiper les ultrasons. En vous servant du Marksman II, garder présent à l'esprit le fait que ces facteurs risquent d'influer sur votre capacité à détecter des fuites ultrasoniques.

CONFIGURATION ET CONTENU DU KIT

Les **kits principaux** Marksman II sont disponible comme suit:

SPI-MDT—Kit principal avec casque d'écoute antibruit

1. Le récepteur d'ultrasons Marksman II. Cet appareil facile d'emploi comporte un retour audio et cinq voyants à diodes lumineuses indiquant l'intensité du signal. Le récepteur est équipé d'un port directionnel de réception de 5 cm fixé de manière permanente, d'un jack stéréo de 3,5 mm, d'un pavé de réglage de sensibilité et d'un bouton de mise sous tension.
2. Une sonde aérienne de 18,7 cm en caoutchouc noir et une sonde à contact d'une longueur précise.
3. Un casque équipé d'une fiche stéréo de 3,5 mm.
4. Une mallette de transport et de rangement robuste.
5. L'émetteur d'ultrasons. Il émet une impulsion à 40 kHz pour tester l'étanchéité des récipients à pression ambiante.
6. Deux piles alcalines type LR20 (D).
7. Marksman II fonctionnalité d'un pointeur laser intégré. Cette fonctionnalité est conçue pour aider à diriger le rayon vers des points de fuite. Appuyer brièvement sur le bouton de mise en marche/arrêt pour activer (ON) le pointeur laser. Pour couper le pointeur laser (OFF), appuyer à nouveau brièvement sur le bouton de mise en marche/arrêt.

Émetteur d'ultrasons

L'émetteur émet une fréquence modulée autour de 40 kHz. Cette fréquence est inaudible pour l'oreille humaine. L'allumage du voyant rouge indique le fonctionnement de l'émetteur.



Sondes aérienne et de contact

La sonde aérienne et la sonde de contact sont des pièces de précision, étudiées pour optimiser la réponse du récepteur Marksman II. La sonde aérienne de 30 cm rallonge sa portée et peut isoler une fuite parmi plusieurs zones suspectes. Ne pas modifier les sondes de quelque manière que ce soit, et ne jamais les utiliser à d'autres fins que celles décrites au présent manuel.



PILES (REPLACEMENT/ÉLIMINATION)

L'appareil nécessite deux piles alcalines type LR20 (D) (livrées avec l'appareil). Quand les piles approchent la fin de leur durée de vie utile, le voyant de piles clignote. Pour changer les piles, enfoncer la languette d'ouverture de leur compartiment avec une pièce de monnaie ou un tournevis, et ouvrir le couvercle en le faisant coulisser. Remplacer les piles par deux piles alcalines neuves type LR20 (D). Remettre le couvercle en place en le faisant coulisser sur ses rails vers l'avant jusqu'à ce que ses deux crochets arrière et la languette avant soient enclenchés.

Respecter la réglementation éventuelle relative au rebutage des piles.

CONSEILS IMPORTANTS

Orifices du récepteur et de l'émetteur

Les ouvertures du récepteur et de l'émetteur contiennent un transducteur de grande précision, qui est au cœur du fonctionnement du Marksman II. *Pendant le fonctionnement, veiller à empêcher toute pénétration d'objets étrangers dans cette zone.*

Étalonnage

Le Marksman II a été réglé de manière optimale en usine, et ne nécessite jamais de ré-étalonnage en conditions normales.

Voyants d'intensité

Les voyants d'intensité permettent de se concentrer sur une source d'ultrasons stable, par exemple lors de la localisation d'une fuite d'air ou de vide, ou en utilisant l'émetteur. Il suffit de surveiller l'augmentation ou la diminution du nombre de voyants allumés pour déterminer la source du problème.



FONCTIONNALITÉ DE POINTEUR LASER

Marksman II fonctionnalité d'un pointeur laser intégré. Cette fonctionnalité est conçue pour aider à diriger le rayon vers des points de fuite. Appuyer brièvement sur le bouton de mise en marche/arrêt pour activer (ON) le pointeur laser. Pour couper le pointeur laser (OFF), appuyer à nouveau brièvement sur le bouton de mise en marche/arrêt.

AVERTISSEMENT

Ne pas diriger le pointeur laser vers une personne ou un animal quelconque.

Marksman II comprend un pointeur laser intégré. Il est important de respecter les avertissements et les instructions de sécurité suivants afin de prévenir les blessures:

Ne jamais diriger un pointeur laser vers les yeux d'une personne ni regarder fixement dans le rayon laser. Cela peut provoquer un dysfonctionnement temporaire instantané de la vue tel qu'un aveuglement éclair, de la désorientation, ou un éblouissement. Cela peut être particulièrement dangereux si la personne exposée est impliquée dans une activité où une bonne vue revêt une importance critique, comme la conduite automobile. En outre, une exposition prolongée et/ou répétée au rayon laser peut s'avérer dangereux et endommager les yeux.

Ne jamais diriger un pointeur laser vers une personne ou un animal ou un point proche d'une personne ou d'un animal. Les pointeurs lasers sont conçus uniquement pour être dirigés vers des objets inanimés. Dans certains états et provinces, il est illégal de diriger un pointeur laser vers un agent de la loi ou toute autre personne. L'acheteur/utilisateur doit impérativement veiller à ce que l'usage qu'il fait du pointeur laser soit conforme à toutes les lois locales.

Ne pas pointer un laser vers des surfaces réfléchissantes. Un rayon réfléchi peut avoir le même effet qu'un rayon directement dirigé vers l'œil.

Les pointeurs lasers ne sont pas des jouets. Ne permettre à aucun mineur d'utiliser un pointeur laser sans surveillance. Dans certains états et provinces, il est légalement défendu à un mineur d'acheter et/ou d'utiliser un pointeur laser. L'acheteur/utilisateur doit impérativement veiller à ce que son achat ou l'utilisation du pointeur laser soit conforme à toutes les lois ou juridictions locales.



POINTEUR LASER

Durée de vie de la batterie (le laser étant éteint): environ 165 heures

Durée de vie de la batterie (le laser étant allumé): environ 115 heures

Pointeur laser de classe 2

Divers

Pour prolonger la durée de vie des piles, éteindre le Marksman II lorsqu'il n'est pas utilisé, éviter toute manipulation brutale et le tenir à l'écart des intempéries. Utiliser la mallette pour sa protection et son transport.

MESURES DE SÉCURITÉ

Alors que le Marksman II permet de se concentrer sur le diagnostic d'un problème avec rapidité et efficacité, ne jamais perdre conscience de votre environnement.

1. Toujours se rappeler que le Marksman II et ses sondes sont une extension de votre main. Tenir les sondes et les mains à une distance sûre des pièces en mouvement et des zones électriques.
2. Ne jamais vous pencher en porte à faux ni perdre l'équilibre pendant l'utilisation du Marksman II.
3. Rester à une distance suffisante des pièces en mouvement et des pièces électriques.
4. Faites toujours attention au cordon du casque à proximité de pièces en mouvement.
5. Le port du casque réduit votre capacité d'entendre ce qui se passe autour de vous.
Soyez toujours vigilant!
6. Ne jamais utiliser la sonde à contact pour diagnostiquer un problème électrique.

MODE D'EMPLOI

1. Pour activer le mode hétérodyne (voir page 21), brancher la fiche du casque dans le jack situé sur la face du panneau.
2. Pour isoler une source d'ultrasons avec davantage de précision, fixer la sonde aérienne dans le port du récepteur. L'appareil peut aussi être utilisé d'abord sans la sonde aérienne.
3. Appuyer sur le bouton de mise sous tension pour mettre l'appareil en fonctionnement. Le Marksman II se met alors en fonctionnement à sa sensibilité maximale. L'appareil n'émet ni ni autre son en mode veille, mais le voyant des piles est allumé pour indiquer que l'alimentation du détecteur est adéquate. Le clignotement du voyant des piles indique que celles-ci ont presque atteint la fin de leur durée de vie utile et devront bientôt être remplacées.

Marksman II fonctionnalité d'un pointeur laser intégré. Cette fonctionnalité est conçue pour aider à diriger le rayon vers des points de fuite. Appuyer brièvement sur le bouton de mise en marche/arrêt pour activer (ON) le pointeur laser. Pour couper le pointeur laser (OFF), appuyer à nouveau brièvement sur le bouton de mise en marche/arrêt.

À noter: L'augmentation du volume n'augmente pas la sensibilité de la détection. Un volume trop élevé risque d'entraîner une fatigue de l'utilisateur.

4. Diriger le Marksman II vers la fuite ou le défaut soupçonné et balayer le secteur en faisant un « X » (un mouvement vertical et horizontal) lent, tout en maintenant la sonde dirigée dans la direction générale de la fuite ou du défaut.
5. Le Marksman II émet un signal sonore quand il détecte une perturbation ultrasonique. (Avec le casque branché, l'appareil n'émet pas de signal sonore. Voir le paragraphe Hétérodyne page 21.) Pour isoler la perturbation ultrasonique, réduire progressivement la sensibilité en faisant glisser le doigt lentement vers le bas du pavé tactile jusqu'à ce que le signal sonore s'arrête. Le niveau de sensibilité est alors brièvement indiqué par le nombre de voyants allumés à côté du pavé tactile.
6. Se rapprocher de la fuite ou défaut présumé, en continuant le mouvement de balayage tout en réduisant son ampleur jusqu'à l'augmentation du signal sonore. Ceci conduit à la perturbation ultrasonique. Si un emplacement exact est souhaité, attacher l'extension en caoutchouc souple à la sonde et répéter le paragraphe 5.
7. Une fois la réparation des fuites ou des défauts ainsi localisés effectuée, répéter l'analyse.

FONCTION HÉTÉRODYNE

Le Marksman II dispose d'une fonctionnalité hétérodyne, qui transpose les fréquences ultrasoniques détectées par l'instrument en sons pouvant être entendus par l'oreille humaine. Ceci permet d'isoler la source plus facilement d'ultrasons.

Il suffit de brancher le casque dans la prise à droite du Marksman II pour activer la fonction hétérodyne. En faisant glisser le doigt vers le haut ou vers le bas du pavé tactile de réglage de sensibilité, on augmente ou on diminue le volume dans le casque.

ÉMETTEUR D'ULTRASONS

L'émetteur d'ultrasons, en combinaison avec le Marksman II, sert à localiser les fuites dans les chambres froides, les congélateurs, les jonctions de murs et de plafonds, les pourtours des portes et de fenêtres, les joints de carrosserie, les moulures en caoutchouc, les gaines et canalisations, etc. L'émetteur produit la fréquence précise détectée par le Marksman II. En mettant l'émetteur dans un endroit fermé dont on balaye l'extérieur, tout signal éventuel qui en sortira est indiqué par le Marksman II. Ceci permet de localiser un défaut d'étanchéité rapidement et avec précision.

1. Mettre l'émetteur sous tension à l'aide de son interrupteur. Le voyant s'allume pour indiquer le fonctionnement.
2. Mettre l'émetteur dans l'enceinte à contrôler. Obturer complètement celle-ci.
3. Régler la commande de sensibilité du Marksman II au maximum.
4. Balayer l'extérieur de l'enceinte pour rechercher les fuites éventuelles.
5. Pour localiser une fuite avec exactitude, voir les généralités aux page 17.
6. Quand on utilise l'émetteur avec un casque branché dans le Marksman II, l'appareil indique les perturbations ultrasoniques au moyen d'une hauteur tonale variable.



MILIEUX TRÈS BRUYANTS

Dans les milieux très bruyants, il peut être nécessaire d'éliminer les signaux indésirables provenant de zones proches de celle dans laquelle on recherche des fuites ou des défauts. Commencer par fixer l'extension de la sonde aérienne à l'appareil. L'extension réduit l'angle de détection de l'appareil, ce qui augmente sa capacité directionnelle tout en réduisant les effets des sources sonores adjacentes. Ceci rend la sonde plus directionnelle.

Si on soupçonne que les indications de l'appareil proviennent d'une direction différente de celle vers laquelle on effectue la recherche, le diriger vers l'origine suspecte (qui pourra être une courroie de compresseur, une canalisation de vapeur, etc.) et réduire lentement la sensibilité jusqu'à l'arrêt de l'alarme. Ramener la sonde vers la fuite ou le défaut soupçonné et continuer le balayage. Cette marche à suivre pourra devoir être répétée au fur et à mesure des déplacements à d'autres endroits à la recherche de fuites ou de défauts.

Si la sonde est proche de pièces internes en mouvement quand l'alarme retentit, appuyer son embout en caoutchouc contre le carter ou le logement de la machine. Si l'alarme continue, ce sont les frottements internes des pièces en mouvement, et non pas une fuite, qui peuvent causer l'alarme.

MÉTHODES ET CONSEILS DE RECHERCHE

Le Marksman II fournit des informations de deux manières : qualitativement, grâce à sa capacité à « entendre » les ultrasons descriptifs produits par divers types de machines, et sa capacité à afficher le niveau de ces ultrasons au moyen de plusieurs voyants.

La sonde aérienne et la sonde à contact servent à optimiser la réponse en fonction du type de contrôle effectué. La sonde aérienne convient mieux à la détection d'ultrasons liés à une fuite de pression ou une effluve électrique, et la sonde à contact convient mieux à la détection d'ultrasons provenant de l'intérieur d'un carter (pignons, pompe, clapet ou boîtier de purgeur de vapeur, etc.).

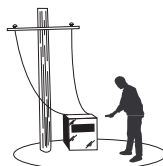
Anomalies mécaniques

La photo ci-contre à droite indique une manière typique de contrôle d'un problème potentiel avec un roulement de roue. Dans ce cas, on se sert de la sonde aérienne, puisque on fait tourner la roue pour écouter le bruit du roulement. On maintient l'extrémité de la sonde à 6-8 cm de la zone à contrôler. On pourra parfois optimiser la réponse en déposant la roue et en posant la sonde à contact sur le moyeu (qui ne bouge pas). Cette méthode s'applique également à un carter pour le contrôle des paliers d'un moteur. On se sert de la sonde à contact de la même manière pour contrôler des injecteurs de carburant et des amortisseurs à ressorts. Toucher la surface de la zone à contrôler avec l'extrémité de la sonde métallique. Un bon fonctionnement a un son particulier, les anomalies ont un son différent. On entend la différence facilement.



Effet corona en électricité

L'illustration ci-contre à droite représente une application typique du Marksman II en vue de détecter d'éventuelles anomalies électriques, en écoutant les décharges corona éventuelles associées aux interrupteurs et boîtiers de disjoncteurs. **Comme pour toutes les situations potentiellement dangereuses, faire preuve de prudence. Utiliser la sonde aérienne creuse ou le récepteur nu pour contrôler un dispositif électrique, et toujours garder une distance de sécurité entre l'extrémité de la sonde aérienne et les surfaces métalliques.** Le Marksman II est très sensible aux anomalies de tension. Le son ultrasonique provenant de celles-ci peut être décrit comme ressemblant à celui du lard en train de frir.



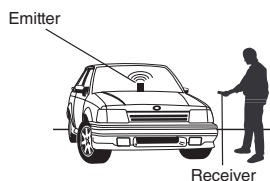
Fuites dans les circuits de pression et de vide

Les applications de contrôle de circuits sous pression sont innombrables : tout type d'air ou de gaz comprimé, circuits de freinage pneumatiques, tuyauteries/canalisations, circuits de vapeur, conduites d'eau, collecteurs, ainsi que tous les circuits de vide. **Nota:** La détection par ultrasons repose sur la détection des sons associés à la turbulence du fluide ou du gaz sortant d'un trou sous l'effet d'une différence de pression. Elle est indépendante du type de gaz ou de fluide dans le circuit. Le Marksman II détecte facilement les fuites d'air ou de vide qui sont en général causées par des joints en mauvais état, des sièges de soupapes usés ou des criques dans les canalisations, tuyauteries ou raccords.

Fuites dans les circuits à pression ambiante

Les récipients à la pression ambiante ne peuvent pas produire d'ultrasons. L'émetteur d'ultrasons fourni sert à diffuser un bruit ultrasonique, optimisé pour la réponse en fréquence du récepteur du Marksman II. Quelques exemples : fuites dans les gaines et canalisations de chauffage et de climatisation, les réservoirs et cuves, pare-brise, isolation et l'intégrité des bâtiments.

1. Mettre l'émetteur en service et le placer dans le milieu fermé à contrôler. L'émetteur remplit l'intérieur d'un son ululé perçant. **Nota :** L'émetteur travaillant en ultrasons, le récepteur est nécessaire pour l'entendre.
2. Se déplacer autour du milieu clos tout en balayant autour des zones suspectes à l'aide du récepteur. Les zones compromises seront indiquées par un changement de tonalité et d'intensité, tant de manière audible que visuelle, en écoutant et en observant les modifications au niveau des voyants.



Localisation de fuites à l'aide des voyants

Il faut noter que la commande de volume est indépendante des voyants pendant un contrôle. En fonction du volume d'ultrasons détectés, on peut se servir du niveau d'intensité affiché par les voyants ainsi que du niveau sonore dans le casque. Au fur et à mesure que l'on s'approche de la fuite ou du défaut, réduire le volume. Au fur et à mesure que le niveau sonore augmente, répéter ce processus jusqu'à identifier l'emplacement.

APPLICATIONS

FUITES DE DÉPRESSION: Monter la sonde aérienne creuse sur l'appareil et écouter tout en observant les voyants. On arrive ainsi à repérer rapidement et facilement l'emplacement des fuites de vide. **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu.**

RECHERCHE D'UN BRUIT MOTEUR: Le Marksman II localise les bruits de moteur et permet de détecter leur provenance exacte. Les ultrasons, en raison de leurs caractéristiques directionnelles, ne passent pas d'un élément de moteur à un autre. **Employer la sonde à contact pleine.**

CIRCUITS ÉLECTRIQUES: On identifie rapidement les coupures de fils de bougies grâce au bruit de « claquage » émis. Il en va de même pour les arcs électriques dans les moteurs et accessoires électriques. Contrôler également l'absence de bruit de « claquage » ou de « lard en train de frire » au niveau des connexions ; ce sont en effet les bruits d'une connexion en mauvais état sous une **charge électrique**. Il est préférable de contrôler les circuits électriques en service et à pleine charge.

Le Marksman II est aussi très efficace pour localiser les courts-circuits. Les courts-circuits aussi produisent un bruit de « claquage » ou de « lard en train de frire ». Pendant une recherche de courts-circuits ou un contrôle de connexions, ne pas oublier de faire bouger le câblage. Les problèmes électriques sont alors très facile à détecter. Gagnez du temps! **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu.**

CIRCUITS D'ALLUMAGE: Écouter les circuits d'allumage. On peut entendre les bobines et les bougies au moment de l'étincelle. C'est, de loin, la méthode la meilleure et la plus rapide pour le diagnostic des systèmes à bobine incorporée dans l'antiparasite. Elle est également très efficace pour les allumages électroniques intégraux. On entend dans le casque les claquements des étincelles aux bougies. Avec un peu d'expérience dans le contrôle des circuits d'allumage, on peut savoir, grâce au bruits entendus, si on a affaire à un problème d'antiparasite ou de bougie. Lors du contrôle d'un circuit d'allumage intégral, veiller à bien écouter aux deux extrémités du fil de bougie, si possible. **Se servir de la sonde à contact ou du récepteur nu.**

CIRCUITS DE CONTRÔLE DES ÉVAPORATIONS: La recherche de fuites dans les circuits de contrôle d'évaporation de carburant est simple : Commencer par mettre le circuit de contrôle d'évaporations sous pression (sans dépasser la pression recommandée). Ensuite, balayer toutes les durits et composants du circuit en recherchant un sifflement qui indiquerait une fuite. Une fois

la zone de la fuite déterminée, rapprocher le récepteur pour en localiser la source exacte. **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu.**

INJECTEUR: Mettre la sonde à contact sur l'injecteur à contrôler, et écouter pendant que le moteur tourne. On peut entendre l'injecteur s'ouvrir et se fermer mais aussi le carburant passer. On peut également arrêter le moteur et écouter pour s'assurer que l'injecteur ne laisse pas passer de carburant. Si du carburant coule, il crée un bruit de chute d'eau dans le casque. Un injecteur propre en bon état fait un déclic qui sonne bien net, alors qu'un injecteur sale fait un déclic étouffé. **Employer la sonde à contact pleine.**

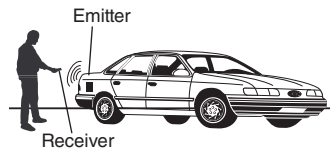
CIRCUITS DE FREINAGE PNEUMATIQUES: Le Marksman II peut aider à localiser rapidement les fuites dans les circuits de freinage assistés par dépression ou à air comprimé. Dans de nombreux cas, les fuites peuvent être détectées à une distance considérable. Après avoir mis le circuit sous pression (circuit à air comprimé), un simple balayage du véhicule d'une extrémité à l'autre avec le récepteur suffit souvent à localiser la fuite. Le casque réduit les interférences sonores d'un atelier. Si le premier balayage ne localise pas la fuite, contrôler la totalité des canalisations pneumatiques de plus près (entre 30 et 50 cm) avec le récepteur. Une fois la zone de la fuite déterminée, la sonde du récepteur est très utile pour localiser son emplacement exact. Pour une efficacité maximale, s'assurer que la pression est maintenue dans le circuit de freinage pendant la totalité du contrôle. Si aucune fuite n'est découverte, vérifier l'avertisseur pneumatique, les essuie-glace et autres dispositifs pneumatiques. Des fuites dans ces accessoires peuvent causer une chute de pression anormale indiquée par le manomètre. **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu.**

PNEUS: Contrôler la totalité du pneu, y compris la jante et la valve, pour rechercher une fuite. Un contrôle avec le récepteur à ultrasons permet de repérer une fuite, même très faible. Le récepteur détecte normalement des fuites d'une ampleur suffisante avant qu'elles ne puissent causer une panne sur route. En plus, on peut mettre une solution savonneuse sur le pneu et écouter pour entendre les bulles éclater. **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu.**

SOUPAPES NON ÉTANCHES: Toutes les soupapes doivent émettre un son ressemblant, quand la sonde est au contact du collecteur d'admission en face de la soupape. Une soupape suspecte peut ensuite être contrôlée plus précisément, moteur arrêté, en mettant le cylindre concerné au PMH de compression et en posant la sonde sur la queue de la soupape. Le « sifflement » des gaz s'échappant par le siège de la soupape est alors audible distinctement sur la soupape fuyarde. La même procédure peut servir pour les soupapes d'échappement, sachant que l'intensité du bruit sera bien plus forte. **Employer la sonde à contact pleine.**

ÉCHAPPEMENTS: Avec le moteur au ralenti, les pulsations dans l'échappement peuvent être détectées avec le récepteur. Les points de fuite créent normalement un bruit beaucoup plus fort et plus net. **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu.**

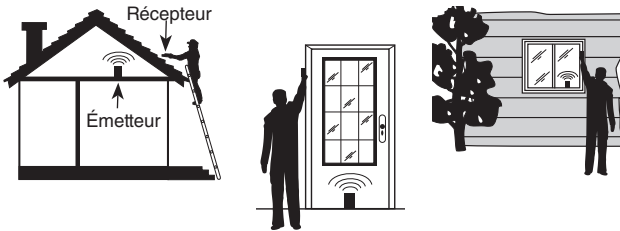
GARNITURES DE PORTES ET DE FENÊTRES, DE CARROSSERIE, JOINTS DE PORTES ET DE COFFRE ET RÉSERVOIRS DE CARBURANT: Une fois mis à l'intérieur d'un véhicule, d'un réservoir de carburant vide ou d'une autre enceinte, l'émetteur peut, une fois activé, localiser facilement des fuites dans les garnitures d'étanchéité, les joints ou une structure. **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu.**



APPLICATIONS SUPPLÉMENTAIRES

CIRCUITS HYDRAULIQUES: Il peut s'avérer difficile et coûteux d'identifier, par les méthodes classiques, les clapets partiellement obstrués ou by-passés d'un circuit hydraulique. Les circuits hydrauliques fonctionnant sous des pressions très élevées, l'intensité des ultrasons émis par une fuite interne est extrêmement forte, et facile à détecter par le récepteur. **Se servir de la sonde aérienne, de la sonde à contact ou du récepteur nu.**

CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES, DES PORTES ET DES FENÊTRES: Mettre l'émetteur en fonctionnement sous la zone dans laquelle on soupçonne une fuite. Contrôler la partie suspecte du toit, de la fenêtre ou de la porte à l'aide du récepteur pour isoler l'origine de la fuite. Ceci facilitera également la détection d'autres fuites éventuelles dans la même zone. **Se servir de la sonde aérienne ou du récepteur nu. (Voir les illustrations ci-dessous.)**



SOIN ET ENTRETIEN

Pour nettoyer les surfaces extérieures, les essuyer avec un chiffon doux humide.

Quand le voyant de piles clignote, les piles approchent la fin de leur durée de vie utile et devront être remplacées sous peu. Voir Piles (remplacement/rebutage) page 18.

GARANTIE ET RESPONSABILITÉ

Votre outil de diagnostic par ultrasons Marksman II bénéficie d'une conception et d'une réalisation parmi les meilleures. À ce titre, Spectronics Corp. garantit qu'à sa livraison il sera exempt de défauts de fabrication.

L'obligation de Spectronics Corp., dans le cadre de la présente garantie, est limitée à la réparation ou au remplacement, au choix de Spectronics Corp., de toute(s) pièce(s) du produit qui, sous réserve d'avoir été montées, utilisées et entretenues correctement s'avèreraient, après un contrôle en usine, présenter un défaut de pièce ou de main d'œuvre dans les deux ans suivant la date de livraison.

Spectronics Corp. ne garantit pas les pièces qui se détériorent en utilisation normale, en particulier les piles. De plus, Spectronics Corp. ne garantit aucun appareil victime d'une mauvaise utilisation, d'une négligence ou d'un accident, ou ayant été réparé ou modifié par une tierce partie.

La présente garantie tient lieu de toutes autres garanties de qualité. Il n'existe aucune autre garantie, qu'elle soit orale, écrite, explicite, implicite ou légale. LES ÉVENTUELLES GARANTIES TACITES D'APTITUDE À UNE FIN PARTICULIÈRE ET DE QUALITÉ MARCHANDE SONT EXCLUES. La présente garantie et vos voies de droit dans son cadre sont uniquement celles figurant au présent manuel. Spectronics Corp. ne saurait en aucun cas être responsable de dommages-intérêts spéciaux, indirects ou accessoires, ni d'éventuels dommages-intérêts causés par un retard de livraison ou de production.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Sensibilité	Détection de fuites ou de défauts par un trou de 0,1 mm de diamètre sous à 0,3 bar à une distance de 30 cm
Usage	À l'intérieur et à l'extérieur
Plage de températures de fonctionnement*	0 à +50 °C
Plage de températures de stockage	+14 °F to +140 °F
Hygrométrie	Humidité relative : 85 % maxi
Altitude	2000 m
Degré de pollution	2
Dimensions	Largeur : 10,2 cm Profondeur : 3,8 cm Longueur : 15,2 cm
Poids	1,4 kg
Boîtier	ABS résistant aux produits chimiques
Autonomie de la pile	Env. 165 heures
Alimentation électrique	Deux piles alcalines standard type LR20 (D)
Consommation	26 mA (en général)
Réponse en fréquence	36 000 - 44 000 Hz
Réalisation	À semi-conducteurs
Catégorie de surtension	2
Casque	Couvrant les oreilles, à atténuation de bruit
Connecteur de casque	Enfichable, 3,5 mm

* Peut être utilisé à une température plus faible pendant une période limitée.

PIÈCES DE RECHANGE ET ACCESSOIRES

Sonde aérienne	RP-AP-01
Sonde à contact	RP-CP-01
Émetteur d'ultrasons.....	RP-UE-01
Casque, antibruit couvrant les oreilles	RP-NCH-01

MANUAL DEL OPERADOR


Marksman™ II Series
Herramienta de diagnóstico ultrasónico

SPI-MDT



Español

 **SPECTRONICS**
CORPORATION

265 Spagnoli Road, #100, Melville, NY 11747 USA
516-333-4840 • www.spectroline.com

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA

Esta declaración se emitió bajo la responsabilidad única del fabricante Spectronics Corporation. El objetivo de la declaración es certificar que este equipo, diseñado y fabricado por Spectronics Corporation, cumple con la legislación de armonización comunitaria pertinente. Se creó de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería en materia de seguridad vigentes en la Comunidad Europea y no pone en peligro la seguridad de las personas, de los animales domésticos ni de la propiedad siempre y cuando su instalación y mantenimiento se realicen debidamente y se le dé uso en las aplicaciones para las que se concibió.

Descripción del equipo: Detector ultrasónico de fugas (con apuntador láser integrado)

Número de modelo: SPI-MDT

Directivas pertinentes:

- 2014/30/UE Compatibilidad Electromagnética (EMC) general
- 2011/65/UE Restricción de sustancias peligrosas (RoHS)

Normas pertinentes:

Seguridad:

- EN 61010-1:2010 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Requisitos generales.
- IEC 60825-1:2014 Seguridad de productos láser - Parte 1: Clasificación y requisitos del equipo.

Emisiones: CISPR 11/EN 55011:2009 (+A1:2010) Norma de emisiones para equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (ISM) (Clase B).

Inmunidad: EN 61326-1:2013 Edición 2.0 (EMC - Equipos de medida, control y laboratorio) Inmunidad de acuerdo a la Tabla A.1 - Equipo portátil de pruebas y medida.

RoHS: EN 50581:2013 Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas.

Fecha de implementación: 26 de Abril de 2016



CUALQUIER PREGUNTA CON RESPECTO A ESTA DECLARACIÓN O A LA SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS DE SE DEBE DIRIGIR, POR ESCRITO, AL REPRESENTANTE AUTORIZADO EN LA DIRECCIÓN ANTERIOR.

Spectronics Corporation
265 Spagnoli Road, Unit 100
Melville, NY 11747 USA

TABLA DE CONTENIDO

Declaración de conformidad.....	28
Tabla de contenido.....	28-29
Características.....	29
Introducción/Información general	30
Configuración y componentes del kit.....	30-31
Pilas (Cambiar/reemplazar/desechar)	31
Consejos importantes.....	31
Función de puntero láser	32
Precauciones de seguridad	33
Instrucciones de operación.....	33
La característica de heterodino	34

Emisor ultrasónico	34
Ambientes con elevado ruido	34
Métodos de escán típicos/consejos.....	35
Usos en vehículos	36-37
Usos adicionales	38
Cuidado y mantenimiento	38
Garantía y responsabilidad.....	38
Especificaciones técnicas.....	39
Partes de repuesto	39

Marksman™ II es una marca registrada de Spectronics Corporation.
DURACELL® es una marca registrada de Duracell Inc.

GUÍA DE VIDEO

Para ver una guía de video que destaca el uso efectivo de la Marksman II, siga el enlace o escanear el código QR:

<https://vimeo.com/89312701>



CARACTERÍSTICAS

La herramienta de diagnóstico ultrasónico Marksman II convierte y amplifica el sonido ultrasónico inaudible en sonido “natural” audible empleando un sistema de circuitos tecnológicamente avanzado. Opera bajo el principio de detectar ondas ultrasónicas de elevada frecuencia, las cuales son creadas por la fricción de todas las partes móviles, ya sean sólidas, líquidas o gaseosas. Estos “sonidos” residen muy por encima del rango del oído humano y tienden a ser altamente direccionales.

Este aspecto direccional de las ondas ultrasónicas permite aislar un sonido único sospechoso de otros ruidos de trasfondo y detectar su ubicación exacta. Este análisis de sonido puede usarse para investigar eficazmente las áreas siguientes de reparación y mantenimiento preventivo en los siguientes procesos de transporte e industriales:

1. Fugas de aire

Las fugas de aire en vacío y comprimido crean un paquete de energía o frente de onda que puede resultar en una emisión ultrasónica con un diferencial de 5 psi a una distancia de 12 pulgadas (30.5 cm), y/o un agujero de hasta 0.004 pulgadas (0.1 mm.) de diámetro como mínimo.

2. Fugas de refrigerante de sistemas de aire acondicionado (para la mayoría de tipos de refrigerante)

3. Turbulencia de gas y líquido

Turbulencia asociada con trampa de vapor y fugas de válvulas internas, cavitación y bloqueos en líneas de líquido, aire y gas.

4. Descarga eléctrica

Descarga eléctrica asociada con la ruptura del aislamiento, seguimiento, efecto corona y arco eléctrico.

5. Diagnóstico de las operaciones del solenoide

6. Desgaste mecánico

Estado del desgaste mecánico en los ensambles de cojinetes y guías, ejes y engranajes (también indica el estado de la lubricación).

INTRODUCCIÓN

Los fallos, desperfectos y defectos en los dispositivos mecánicos, eléctricos y neumáticos, así como en objetos de tipo contenedor, comienzan con pequeños defectos o fugas. El tamaño físico de estos defectos es relativamente tan pequeño que el sonido que producen está por encima del rango del oído humano. Comúnmente, estos fallos generan sonidos en el rango de 38,000 a 43,000 ciclos por segundo, generalmente conocido como el rango ultrasónico.

Para utilizar la metodología de ultrasonido de manera práctica, es imperativo que la persona que escucha tenga acceso a un sonido audible que sea parecido al sonido natural del defecto. Un cojinete mecánico con una bola defectuosa debe sonar como tal. **De igual manera, convertir las frecuencias de ultrasonido a frecuencias audibles no es suficiente para producir una señal utilizable.** Por esta razón, la herramienta Marksman II incorpora un proceso mediante el cual la señal audible acarrea un parecido cercano a la muestra que capta de sonido natural. Llamamos a este proceso “Tecnología de identificación sonora exclusiva”, mediante el cual una fuga de gas suena como una fuga de gas y un cojinete defectuoso suena como tal.

INFORMACIÓN GENERAL

La herramienta Marksman II es sensible sólo al ultrasonido (40.5 kHz) y no responde al ruido audible. El control de ruido interno (I.N.C. por las siglas de “Internal Noise Control”) permite usar este instrumento en ambientes extremadamente ruidosos como talleres de mecánica, alrededor de enfriadores operacionales, etc. Arrastre el dedo hacia arriba sobre el panel sensible al tacto para aumentar la sensibilidad en condiciones de poco o ningún ruido ambiental. Arrastre el dedo hacia abajo sobre el panel sensible al tacto para reducir la sensibilidad en respuesta a un aumento del ruido ambiental. El I.N.C. funciona de manera muy parecida a un silenciador de radio bidireccional que permite que sólo las señales más fuertes y cercanas penetren la pared electrónica construida por el sistema de circuitos del I.N.C.

Muchas variables pueden afectar la cantidad de ultrasonido generada por la fuga de gas a través de un orificio. Tales factores incluyen la presión y vacío en comparación con el ambiente circundante, qué tan suaves son los bordes del orificio, el diámetro del orificio, la distancia del detector de fuga con respecto al orificio y la presencia de flujo de aire, el cual puede disipar el ultrasonido. Al usar la herramienta Marksman II tenga presente que estos factores pueden afectar la capacidad para detectar las fugas ultrasónicas.

CONFIGURACIONES Y COMPONENTES DEL KIT

Los **kits maestros** Marksman II están disponibles como sigue:

SPI-MDT—Kit maestro con audífonos que eliminan el ruido

1. El receptor ultrasónico Marksman II. Esta unidad fácil de usar incorpora una respuesta sonora y cinco diodos LED para indicar la intensidad de la señal. El receptor tiene un puertopara receptor direccional de 2 pulgadas permanentemente fijo, un puerto para conexión de estéreo de 3.5 mm., panel de ajuste de sensibilidad y botón de encendido/apagado.
2. Una sonda de aire de caucho negra de $7\frac{3}{8}$ pulgadas (18.7 cm.) y una sonda de contacto de longitud de precisión.
3. Audífonos grandes con conector de estéreo de 3.5 mm.
4. Estuche resistente portátil para almacenamiento y transporte.
5. El emisor ultrasónico. Envía un impulso de 40kHz para usar en pruebas de integridad de sellos en recipientes no presurizados.
6. Dos pilas de celdas alcalinas “D”.
7. Marksman II Incluye un puntero laser integrado. Esta característica está diseñada para ayudar a señalar los sitios donde existe una fuga.

Emisor ultrasónico

El emisor emite una salida de trino centrada en 40 kHz. El oído humano no puede escuchar esta salida. Si el indicador rojo está activado, la unidad está emitiendo.



Sondas de aire y contacto

Las sondas de aire y contacto son piezas de precisión diseñadas para optimizar la respuesta del receptor Marksman II. La sonda de aire de 12 pulgadas extiende su alcance y puede aislar una fuga entre múltiples áreas sospechosas. No modifique las sondas de ninguna manera y nunca use las sondas excepto según lo descrito en este manual.



PILAS (CAMBIAR/REEMPLAZAR/DESECHAR)

Se necesitan dos pilas de celdas alcalinas "D" (incluidas). Cuando la vida útil de las pilas esté llegando a su fin, el indicador LED de pila parpadeará. Para cambiar las pilas, oprima la lengüeta de liberación con una moneda o destornillador y deslice la cubierta hacia atrás. Reemplace las pilas con dos nuevas pilas de celdas alcalinas "D". Vuelva a colocar la cubierta sujetándola en su lugar a lo largo de los rieles laterales deslizándola hacia adelante hasta que enganche con los ganchos traseros y la lengüeta de liberación delantera.

Asegúrese de desechar las pilas de conformidad con las leyes locales.

CONSEJOS IMPORTANTES

Las entradas de los puertos del receptor y emisor

Las entradas de los puertos del receptor y emisor contienen un transductor de precisión, el corazón del funcionamiento de la herramienta Marksman II. *Cuando esté en uso, protéjalas para evitar que ingresen materias extrañas en esta área.*

Calibración

La herramienta Marksman II ha sido calibrada óptimamente en nuestra fábrica y no debe necesitar recalibrarse durante su vida útil bajo condiciones normales.

Pantallas de indicadores LED

La pantalla de indicadores LED permite concentrarse en una fuente continua de sonido ultrasónico, tal como cuando se está ubicando una fuga de aire o vacío o usando el emisor. Simplemente observe una elevación o caída en los indicadores LED para ubicar la fuente del problema.



FUNCIÓN DE PUNTERO LÁSER

Marksman II Incluye un puntero laser integrado. Esta característica está diseñada para ayudar a señalar los sitios donde existe una fuga. Presione brevemente el botón de encendido para activar el puntero láser. Para apagar el puntero láser, vuelva a presionar el botón de encendido brevemente.

ADVERTENCIA:

No dirija un puntero láser a ninguna persona o animal.

Marksman II incluye un puntero láser integrado. Es importante respetar las advertencias y seguir las instrucciones de seguridad que se incluyen a continuación para evitar lesiones:

Nunca dirija un puntero láser a los ojos de una persona, ni mire fijamente el rayo láser. Esto puede causar al instante problemas de la vista temporales como ceguera momentánea, desorientación o deslumbramiento. Esto puede ser particularmente peligroso si la persona expuesta está realizando una actividad donde el uso de la vista es esencial, como la conducción de un vehículo. Además, la exposición prolongada o repetida al rayo láser puede ser peligrosa y perjudicial para los ojos.

Nunca dirija un puntero láser a ninguna parte del cuerpo de una persona o animal, ni cerca de ellos. Los punteros láser están diseñados para ser dirigidos solo a objetos inanimados. En algunos estados y provincias es ilegal dirigir un puntero láser hacia un agente del orden público o cualquier otra persona. El comprador o usuario es responsable de usar el puntero láser de acuerdo con todas las leyes locales.

No dirija un puntero láser a superficies reflejantes o que tengan el efecto de un espejo. Un rayo reflejado puede actuar como un rayo directo hacia el ojo.

Los punteros láser no son juguetes. No permita que un menor de edad use un puntero láser sin supervisión. En algunos estados y provincias es ilegal que un menor compre y/o use un puntero láser. El comprador o usuario es responsable de comprar y usar el puntero láser de acuerdo con todas las leyes y jurisdicciones locales.



LÁSER INTEGRADO

Vida útil de la batería (con el láser apagado): Aproximadamente 165 horas

Vida útil de la batería (con el láser encendido): Aproximadamente 115 horas

Puntero láser Clase 2

Aspectos varios

Con el fin de prolongar la vida útil de la pila, apague la herramienta Marksman II cuando lo use, evite usos bruscos y manténgala alejada de la intemperie. Use el estuche portátil para protección y transporte.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Mientras que la herramienta Marksman II le permite concentrarse en el diagnóstico de un problema de manera rápida y eficaz, nunca deje de prestar atención a los alrededores.

1. Recuerde siempre que la herramienta Marksman II y sus sondas son una extensión de su mano. Mantenga las sondas y sus manos a una distancia segura de partes móviles y áreas eléctricas.
2. Nunca adopte una postura forzada y mantenga los pies firmemente asentados al usar la herramienta Marksman II.
3. Párese a una distancia apropiada alejado de partes eléctricas o móviles.
4. Siempre tenga presente el cordón de los audífonos cuando esté cerca a partes móviles.
5. Usar audífonos limita su capacidad para escuchar lo que sucede a su alrededor. **¡Esté siempre alerta!**
6. Nunca use la sonda de contacto para diagnosticar problemas eléctricos.

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

1. Si desea utilizar el modo heterodino (vea la página 34), conecte el conector de los audífonos al receptáculo ubicado en la parte frontal del panel.
2. Si necesita aislar una fuente de sonido ultrasónico con más precisión, conecte la sonda de aire al puerto del receptor. La unidad también puede usarse sin conectar primero la sonda de aire.
3. Presione el botón de encendido/apagado para encender la unidad. La herramienta Marksman II se encenderá a su sensibilidad máxima. El instrumento no emitirá una señal sonora en estado inactivo pero el indicador LED de pila se iluminará para indicar que el detector tiene potencia suficiente. Cuando el indicador LED de pila parpadea, esto indica que las pilas están casi al fin de su vida útil y pronto necesitarán ser reemplazadas.

Por favor, tome nota: Aumentar el volumen no aumenta la sensibilidad de detección de la unidad. Establecer el control del volumen demasiado alto puede producir fatiga del operador.

Marksman II incluye un puntero laser integrado. Esta característica está diseñada para ayudar a señalar los sitios donde existe una fuga. Presione brevemente el botón de encendido para activar el puntero láser. Para apagar el puntero láser, vuelva a presionar el botón de encendido brevemente.

4. Apunte la herramienta Marksman II en la dirección de la fuga o defecto sospechoso y haga un escán del área con un movimiento lento de barrido en forma de X, vertical y horizontal, manteniendo la sonda apuntada en la dirección general de la fuga o defecto sospechoso.
5. La herramienta Marksman II emitirá un sonido cuando detecte una perturbación ultrasónica. (Cuando los audífonos están conectados, la unidad no emitirá sonido. Vea la característica de heterodino en la página 34). Para aislar la perturbación ultrasónica, gradualmente disminuya la sensibilidad arrastrando lentamente su dedo hacia abajo sobre el panel sensible al tacto hasta que la señal de sonido del instrumento se detenga. El nivel de sensibilidad estará brevemente indicado por el número de indicadores LED iluminados junto al panel sensible al tacto.
6. Acérquese al lugar de la fuga o defecto sospechoso, continuando con el movimiento de barrido y precisando su rango hasta que la señal sonora aumente nuevamente. Esto conducirá a la ubicación de la perturbación ultrasónica. Si se desea una ubicación exacta, conecte la extensión de caucho flexible a la sonda y repita el paso 5.
7. Repare todas las fugas o defectos ubicados y repita el escán.

CARACTERÍSTICA DE HETERODINO

La herramienta Marksman II tiene capacidad de heterodino, la cual convierte las frecuencias ultrasónicas detectadas por el instrumento a sonidos que el oído humano puede escuchar. Esto permite aislar más fácilmente la fuente de sonido ultrasónico.

Simplemente enchufe los audífonos incluidos en el conector del lado derecho de la herramienta Marksman II para activar la función de heterodino. Arrastrar el dedo hacia arriba o hacia abajo sobre el panel sensible al tacto aumentará o disminuirá el volumen de los audífonos.

EMISOR ULTRASÓNICO

El emisor ultrasónico se usa con la herramienta Marksman II para ubicar fugas en cámaras frigoríficas/congeladores, uniones de paredes y techos, alrededor de puertas, ventanas, sellos de carrocería, molduras de caucho, conductos, etc. El emisor produce la frecuencia precisa detectada por la herramienta Marksman II. Al colocar el emisor en un área sellada y al hacer un escán del exterior de esta área, cualquier señal que escape del área sellada será indicada por la herramienta Marksman II. Un fallo en el sello puede identificarse rápidamente y con exactitud.

1. Encienda el emisor. El indicador LED se iluminará para indicar que está funcionando.
2. Coloque el emisor dentro del área que va a probarse. Selle completamente el área que va a probarse.
3. Establezca el control de “sensibilidad” de la herramienta Marksman II al nivel máximo
4. Haga un escán del área exterior para detectar fugas sospechosas.
5. Para identificar fugas, consulte Información general en la página 30.
6. Al usar el emisor con los audífonos conectados a la herramienta Marksman II, el instrumento indicará las perturbaciones ultrasónicas mediante tonos de nivel variable.



AMBIENTES DE ELEVADO RUIDO

En ambientes de elevado ruido, quizás sea necesario eliminar las señales indeseadas de otras áreas cercanas al lugar del escán para detectar fugas o defectos. Comience conectando la extensión de la sonda de aire en la boquilla. Después de conectar la extensión, se reduce el ángulo de detección del instrumento, aumentando la capacidad direccional y reduciendo los efectos de las fuentes de ruido adyacentes. Este permite que la sonda sea más direccional.

Si sospecha que la lectura se origina de una fuente que no es en la que se realiza el escán, apunte la sonda hacia la otra fuente sospechosa (puede ser la correa V del compresor, la línea de vapor de descarga, etc.) y lentamente disminuya la sensibilidad hasta que la alarma se detenga. Dirija de nueva la sonda en la dirección de la fuga o defecto sospechoso y continúe con el escán. Este paso puede ser necesario repetirlo cuando usted se mueva a otros lugares en búsqueda de fugas o defectos.

Si la sonda está cerca de partes móviles internas del equipo y suena la alarma, empuje la sonda de caucho contra la carcasa del equipo. Si la alarma sigue sonando, la causa de la alarma quizás sea la fricción interna de partes móviles, y no la fuente de la fuga.

MÉTODOS DE ESCÁN TÍPICOS/CONSEJOS

La herramienta Marksman II proporciona información de dos maneras: cualitativa, mediante la capacidad de “escuchar” los ultrasonidos exclusivos producidos por varios tipos de equipo, y la capacidad de observar el nivel de respuesta en múltiples indicadores LED.

Las sondas de aire y contacto se usan para optimizar la respuesta dependiendo del tipo de inspección que se realiza. La sonda de aire es mejor para detectar ultrasonidos asociados con una fuga de presión o efecto corona eléctrico, mientras que la sonda de contacto es mejor para detectar los ultrasonidos generados desde adentro de una carcasa tal como un engranaje, cojinete, bomba, válvula o carcasa de trampa de vapor.

Desperfectos mecánicos

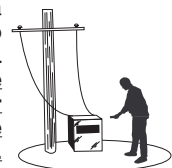
La foto de la derecha muestra una manera típica de inspeccionar un problema potencial en el cojinete de la rueda. En este caso, se usa la sonda de aire, ya que la rueda se gira, con el fin de escuchar el sonido de los cojinetes. La punta de la sonda se mantiene a 2-3 pulgadas del área de inspección. La respuesta puede algunas veces optimizarse retirando la rueda y usando la sonda de contacto para tocar el cubo central estacionario. Esto aplica a carcasas de motor así como cuando se inspeccionan cojinetes de motor. La sonda de contacto también puede usarse de la misma manera para investigar inyectores de combustible y sistemas de suspensión de bobina sobre amortiguador. Toque con la punta de la sonda de metal la superficie del área bajo prueba. La operación correcta suena de una manera, mientras que el desperfecto suena de otra manera. Usted puede fácilmente escuchar la diferencia.



Descarga de efecto corona eléctrico

A la derecha se presenta un uso típico de la herramienta Marksman II para detectar posibles desperfectos eléctricos, escuchando la descarga del efecto corona eléctrico asociado a los interruptores eléctricos y cajas de interruptores. **Como en toda situación potencialmente peligrosa, tenga cuidado. Use la sonda de aire hueca o use el receptor solo al inspeccionar condiciones eléctricas y siempre mantenga una distancia segura entre la punta de la sonda de aire y las superficies de los paneles de metal.**

La herramienta Marksman II es altamente sensible para la detección de interrupciones de voltaje. El sonido ultrasónico resultante se ha descrito como de “fritura de tocino”.



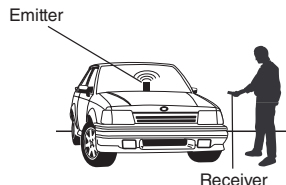
Fugas en sistemas presurizados y al vacío

Los usos en la inspección de recipientes presurizados son ilimitados, entre los cuales están aire o gas comprimido de todo tipo, sistemas de frenos neumáticos, tuberías/cañerías, sistemas de vapor, líneas de agua, múltiples así como todos los sistemas al vacío. **Nota:** La detección ultrasónica se apoya en la detección de sonidos asociados con la turbulencia del fluido o la salida por un agujero u orificio bajo presión diferencial. Es independiente del tipo de gas o fluido en el sistema. La herramienta Marksman II detectará inmediatamente las fugas de aire y vacío típicamente causadas por juntas defectuosas, asientos de válvula desgastados y grietas en las tuberías, manguera o accesorios.

Fugas en sistemas no presurizados

Los recipientes o contenedores no presurizados no pueden generar sonidos ultrasónicos. El emisor ultrasónico suministrado se usa para emitir un sonido ultrasónico, el cual es optimizado a la respuesta de frecuencia del receptor de la herramienta Marksman II. Algunos ejemplos son fugas en los conductos y tuberías de sistemas de calefacción y enfriamiento, tanques, parabrisas, bandas de protección contra la intemperie e integridad para toda la casa.

1. Encienda el emisor y colóquelo en el ambiente cerrado que va a examinarse. El emisor llenará el interior con un sonido de trino penetrante. **Nota:** Ya que la salida está en el rango ultrasónico, no se escuchará sin el receptor.
2. Camine alrededor del exterior del ambiente encerrado mientras realiza un escán con el receptor alrededor de las áreas sospechosas. Las áreas comprometidas se revelarán mediante un cambio de tono e intensidad, tanto audible como visual, escuchando y viendo los cambios en la pantalla de indicadores LED.



Uso de la pantalla de indicadores LED para ubicar fugas

Por favor, tome nota que el control del volumen es independiente de la pantalla de indicadores LED durante la inspección. Dependiendo de la cantidad de señal ultrasónica exclusiva detectada, puede usarse el nivel de intensidad en la pantalla de indicadores LED y la cantidad de sonido a través de los audífonos. A medida que se acerque a la fuga o defecto, disminuya el volumen. A medida que el sonido se haga más fuerte, repita el proceso hasta que haya identificado el lugar.

USOS

FUGAS DE SISTEMAS AL VACÍO: Coloque la sonda de aire hueca en la unidad y escuche y observe los indicadores LED. Puede identificar el lugar de las fugas del sistema al vacío rápida y fácilmente. **Use la sonda de aire hueca o use el receptor solo.**

ENCUENTRE EL RUIDO DE MOTOR ESPECÍFICO. La herramienta Marksman II ubicará aquellos ruidos de motor y le permitirá encontrar de dónde vienen exactamente. El ultrasonido no se transfiere dentro de los componentes del motor debido a las características direccionales del ultrasonido. **Use la sonda de contacto sólida.**

SISTEMAS ELÉCTRICOS: Las separaciones en los conductores de cables de bujías de alta tensión pueden identificarse rápidamente a partir del sonido de ruptura que emite la descarga del efecto corona. Lo mismo aplica al arco eléctrico en motores y accesorios eléctricos. También, preste atención a los puntos de conexión para escuchar los sonidos de “ruptura” y “friendo tocino.” Este es el sonido que una mala conexión hace bajo **carga eléctrica**. Lo mejor es probar los circuitos en funcionamiento y con carga completa.

La herramienta Marksman II también es excelente para ubicar cortocircuitos. Los cortocircuitos también hacen un sonido como de “fritura” o “ruptura.” Al inspeccionar cortocircuitos o problemas de conexión, no se olvide de menear el cable. Los problemas eléctricos emitirán sonido para que usted los identifique. ¡Ahorre tiempo!

Use la sonda de aire hueca o el receptor solo.

SISTEMAS DE ENCENDIDO: Escuche los sistemas de encendido modernos. Puede escuchar las bobinas y bujías encendiendo. Éste es sin lugar a dudas el mejor y más rápido método para diagnosticar sistemas de bobina sobre bujía (COP, por las siglas en inglés). También funciona muy bien en los sistemas de encendido sin distribuidor (DIS, por las siglas en inglés). Usted escuchará en los audífonos el sonido de ruptura de las bujías que se encienden. Después de experimentar probando los sistemas de encendido, podrá distinguir si tiene un problema de bujía o cable sólo por el sonido. Al revisar los sistemas DIS, asegúrese de escuchar en ambos extremos del cable, si puede. **Use la sonda de aire hueca o el receptor solo.**

SISTEMAS DE EVAPORACIÓN: Inspeccionar las fugas en los sistemas de emisión por evaporación es simple. Comience presurizando el sistema de evaporación (no exceda la presión recomendada). Continúe haciendo un escán de todas las mangueras y componentes del sistema y preste atención para escuchar un silbido que podría indicar una fuga. Una vez que se

haya determinado el área de la fuga, acérquese con el receptor para señalar la fuente exacta de la fuga. **Use la sonda de aire hueca o el receptor solo.**

INYECTORES: Coloque la sonda de contacto sólida sobre el inyector para probar y escuche mientras el motor está funcionando. Usted puede escuchar el inyector funcionando además del flujo de la gasolina. Es preferible que apague el motor y escuche para asegurarse de que el inyector no tiene fuga de combustible después de pasar las boquillas del inyector. Si el combustible fluye, creará un ruido de torrente en el audífono. Un buen inyector limpio generará un tono de clic con zumbido agudo, mientras que un inyector sucio tendrá un tono de clic sordo. **Use la sonda de contacto sólida.**

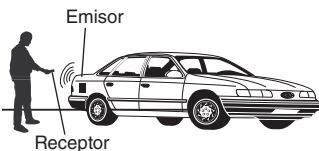
SISTEMAS DE FRENOS NEUMÁTICOS: La herramienta Marksman II puede ayudarle a ubicar fugas rápidamente en sistemas de frenos de vacío y neumáticos. En muchos casos, las fugas pueden detectarse a una distancia considerable. Después de aumentar la presión al máximo (en el caso de los frenos neumáticos), con un escán casual del vehículo de un extremo al otro usando el receptor generalmente podrá ubicar la fuga. El uso de los audífonos puede reducir la interferencia del ruido del taller. Si el primer escán no detecta la fuga, recorra todo la tubería del sistema de aire a una distancia corta (1-2 pies o 0.3-0.6 m.) con el receptor. Después de determinar el área general de la fuga, la sonda del receptor es muy útil para señalar la ubicación exacta. Para lograr la máxima eficacia, asegúrese que la presión se mantiene en el sistema de frenos durante toda la búsqueda. Si no se descubren fugas, revise la bocina de aire, el limpiaparabrisas y otros equipos activados por aire. Las fugas en estos accesorios pueden producir una caída anormal de la medición. **Use la sonda de aire hueca o el receptor solo.**

NEUMÁTICOS: Haga un escán del neumático, incluso el aro y el sistema de válvulas, para buscar fugas. Un escán con el receptor ultrasónico ubicará hasta las fugas más pequeñas. El receptor normalmente encuentra fugas de magnitud suficiente antes de que causen tiempo improductivo en la carretera. Además, puede colocar una solución jabonosa en los neumáticos y escuchar si las burbujas revientan. **Use la sonda de aire hueca o el receptor solo.**

VÁLVULAS DE MOTOR CON FUGA: Todas las válvulas deben emitir un sonido con un patrón métrico y de sonido cercano cuando se coloca la sonda en el múltiple de entrada opuesto al puerto de entrada. Una válvula sospechosa puede revisarse positivamente, con el motor apagado, colocando el cilindro específico en compresión total y colocando la sonda en el vástago de la válvula. El silbido del escape de gas a través del asiento de la válvula tendrá un sonido distintivo en la válvula con fuga. Puede utilizar el mismo procedimiento para examinar las válvulas de escape, pero la intensidad de la señal será mucho mayor. **Use la sonda de contacto sólida.**

SISTEMAS DE ESCAPE: Con el motor en marcha al vacío, la pulsación del sistema de escape puede detectarse con el receptor. Los puntos de fuga normalmente producen un sonido más fuerte y agudo. **Use la sonda de aire hueca o el receptor solo.**

JUNTAS DE PUERTAS Y VENTANAS, BANDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA INTEMPERIE PARA CARROCERÍAS, SELLOS DE PUERTAS Y MALETERAS Y TANQUES DE GASOLINA: Cuando se coloca dentro de un vehículo, un tanque de gasolina vacío o cualquier otro recinto, el emisor activado puede fácilmente ubicar fugas en las bandas de protección contra la intemperie, sellos y la estructura misma. **Use la sonda de aire hueca o el receptor solo.**



USOS ADICIONALES

SISTEMAS HIDRÁULICOS: En sistemas hidráulicos de alta presión puede ser difícil y costoso encontrar las válvulas parcialmente bloqueadas o en derivación con métodos convencionales. Debido a que los sistemas hidráulicos emplean presiones muy elevadas, la intensidad del sonido ultrasónico que emite una fuga interna es extremadamente elevada y fácilmente detectable por el receptor. **Use la sonda de aire hueca, la sonda de contacto sólida, o el receptor solo.**

FUGAS DE AGUA EN TECHOS, VENTANAS Y PUERTAS: Coloque el emisor activado debajo del área en la que hay sospecha de fuga. Inspeccione la parte sospechosa del techo, ventana o puerta con el receptor para identificar de dónde proviene la fuga. Esto también ayudará en la detección de otras fugas en el área. **Use la sonda de aire hueca o el receptor solo. (Vea las figuras a continuación).**



CUIDADO Y MANTENIMIENTO

Para limpiar las superficies exteriores, use un trapo suave húmedo.

Cuando el indicador LED de pila parpadea, esto indica que las pilas están casi al fin de su vida útil y pronto necesitarán ser reemplazadas. Vea la sección Pilas (Cambiar/Reemplazar/Desechar) en la página 31.

GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

La herramienta de diagnóstico ultrasónico Marksman II es cuenta con uno de los mejores diseños y acabados. Como tal, Spectronics Corp. garantiza que a la entrega estará libre de defectos de fabricación.

La obligación de Spectronics Corp. bajo esta garantía está limitada a reparar o reemplazar, a criterio de Spectronics Corp., cualquier parte o partes del producto que, si fue instalada, usada y mantenida correctamente, demuestra, después de haber sido examinado en la fábrica, que tiene defectos en materiales o mano de obra dentro de un plazo de dos años a partir de la fecha de entrega.

Spectronics Corp. no garantiza los artículos que se deterioran debido a uso normal, tales como las pilas. Además, Spectronics Corp. no ofrece garantía para los instrumentos que han sido sometidos a mal uso, negligencia o accidente, o han sido reparados o alterados por alguna persona que no trabaje en Spectronics Corp.

Esta garantía se emite en lugar de todas las otras garantías de calidad. No existen otras garantías ya sean orales, escritas, expresas, implícitas o estatutarias. **SE EXCLUYEN LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE IDONEIDAD PARA PROPÓSITO Y COMERCIABILIDAD.** Esta garantía y los recursos en virtud de la misma se describen totalmente en este manual. En ningún caso Spectronics Corp. será responsable por daños especiales, indirectos, incidentales o consecuentes, ni por ningún daño que resulte por el retraso en el envío o la producción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sensibilidad	Detecta fugas o defectos a través de un orificio de 0.004 pulg. (0.1 mm.) de diámetro a 5.0 psig a 12 pulg. (30.5 cm.) de distancia
Uso	Interiores y exteriores
Rango de temperatura de operación*	+32 ° F a +122 ° F (0 ° C a +50 ° C)
Rango de temperatura de almacenamiento	+14 °F a +140 °F (-10 °C a +60 °C)
Humedad	85% RH NC Max.
Altitud	6500 pies (2000 m.)
Grado de polución	2
Dimensiones	Ancho: 4.0 pulg. (10.2 cm.) Prof.: 1.5 pulg. (3.8 cm.) Longitud: 6.0 pulg. (15.2 cm.)
Peso	3 lb (1.4 kg)
Carcasa	ABS resistente a productos químicos
Vida útil de la pila	Aprox. 165 horas
Requisitos de energía	2 pila de celdas alcalinas "D" estándar
Consumo de alim. eléct	26 mA, típico
Respuesta de frecuencia	36,000 - 44,000Hz
Sistema de circuitos	Estado sólido
Categoría de sobrevoltaje	2
Audífonos	Grandes, atenuador de ruido
Conector de audífonos	Enchufe de teléfono de 3.5 mm.

*Puede funcionar por tiempo limitado en ambientes a temperaturas bajas.

PIEZAS DE REPUESTO Y ACCESORIOS

Sonda de aire	RP-AP-01
Sonda de contacto	RP-CP-01
Emisor ultrasónico	RP-UE-01
Audífonos, Grandes con eliminación de ruido.....	RP-NCH-01

BEDIENUNGSANLEITUNG


Marksman™ II Series
Ultraschalldiagnosegerät

SPI-MDT



Deutsch

 **SPECTRONICS**
CORPORATION

265 Spagnoli Road, #100, Melville, NY 11747 USA
516-333-4840 • www.spectroline.com

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Diese Erklärung wird unter alleiniger Verantwortung des Herstellers Spectronics Corporation herausgegeben. Ziel der Erklärung ist zu zertifizieren, dass diese Ausrüstung, konstruiert und hergestellt durch Spectronics Corporation, konform mit den relevanten Rechtsvorschriften zur Harmonisierung innerhalb der Gemeinschaft ist. Die Ausrüstung wurde in Übereinstimmung mit guten technischen Vorgehensweisen im Hinblick auf Sicherheitsfragen konstruiert, die in der Gemeinschaft in Kraft sind, und gefährdet, wenn sie ordnungsgemäß installiert und gewartet und in den Anwendungen eingesetzt wird, für die sie bestimmt ist, nicht die Sicherheit von Personen, Haustieren oder Sachwerten.

Beschreibung der Ausrüstung: Ultraschall-Leckfinder (mit integriertem Laserpointer)

Modellnummer: SPI-MDT

Anwendbare Richtlinien:

- 2014/30/EU EMV allgemein
- 2011/65/EU RoHS

Anwendbare Normen:

Sicherheit:

- EN 61010-1:2010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. Allgemeine Anforderungen.
- IEC 60825-1:2014 Sicherheit von Lasereinrichtungen – Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen.

Emissionen: EN 55011:2009 (+A1:2010) Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte – Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren.

Immunität: EN 61326-1:2013 Ausgabe 2.0 (Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen) Immunität nach Tabelle A.1 – Tragbare Prüf- und Messeinrichtungen.

RoHS: EN 50581:2013 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe.

Datum der Implementierung: 26. April 2016



ALLE FRAGEN ZU DIESER ERKLÄRUNG ODER ZUR SICHERHEIT DER PRODUKTE VON SIND SCHRIFTLICH AN DEN AUTORISIERTEN VERTRETER UNTER DER OBEN GENANNTEN ADRESSE ZU RICHTEN.

Spectronics Corporation
265 Spagnoli Road, Unit 100
Melville, NY 11747 USA

INHALTSVERZEICHNIS

Konformitätserklärung	41
Inhaltsverzeichnis	41-42
Merkmale	42
Einleitung/Allgemeine Informationen	43
Setkonfiguration und -komponenten	43-44
Batterien (Wechsel/Austausch/Entsorgung)	44
Wichtige Tipps	44
Laserpointer-Funktion	45
Sicherheitsmaßregeln	46
Bedienungsanleitung	46
Heterodyn-Funktion	47

Ultraschallemitter	47
Umgebungen mit hohem Lärmpegel	47
Typische Scanmethoden und Tipps	48-49
Fahrzeugbezogenen Anwendungen	49-50
Weitere Anwendungen	51
Wartung und Pflege	51
Garantie und Haftung	51
Technische Daten	52
Ersatzteile	52

Marksman™ II ist ein Warenzeichen der Spectronics Corporation.
 DURACELL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Duracell Inc.

VIDEO GUIDE

Um einen Video-guide, der wirksame Einsatz des Marksman II hervorheben, folgen Sie dem Link oder scannen Sie den QR-Code:

<https://vimeo.com/89312701>



MERKMALE

Das Marksman II Ultraschalldiagnosegerät wandelt und verstärkt unhörbaren Ultraschall unter Einsatz technologisch fortschrittlicher Schaltkreise in hörbaren "natürlichen" Klang um. Es basiert auf dem Prinzip, dass von allen beweglichen Teilen, sei es in fester, flüssiger oder gasförmiger Form, hochfrequente Ultraschallwellen festgestellt werden können. Diese "Klänge" befinden sich weit jenseits des Hörbereichs des menschlichen Ohrs und neigen dazu, stark gerichtet zu sein.

Dieses Richtungsverhalten der Ultraschallwellen ermöglicht es, eine verdächtige Klangsignatur von anderen Hintergrundgeräuschen zu isolieren und deren genauen Ursprungsort aufzuspüren. Diese Klanganalyse kann dazu verwendet werden, effizient die folgenden Reparatur- und Präventivwartungsbereiche in den folgenden Transportwesens- und Industrieapplikationen zu untersuchen:

1. Luftlecks

Sowohl Unterdruck- als auch Überdruckluftlecks erzeugen ein Energiepaket bzw. eine Wellenfront, die zu einer Ultraschallemission mit einem Differenzwert von 0,345 bar in einem Abstand von 30,5 cm bzw. einem Loch von bis zu 0,1 mm führen können.

2. Klimaanlagekühlmittelecks (für die meisten Arten von Kühlmittel)

3. Turbulenzen in Gasen und Flüssigkeiten

Turbulenzen, die mit Lecks an Kondenswasserabscheidern und Innenhülsen, Kavitation und Blockaden in Flüssigkeits- und Luft-/Gasleitungen im Zusammenhang stehen.

4. Elektrisch Entladungen

Elektrische Entladungen, die mit Isolationsdurchschlag, Kriechstrom, Koronaentladung und Lichtbogenbildung zusammenhängen.

5. Diagnose des Solenoidbetriebs

6. Mechanische Abnutzung

Zustand der mechanischen Abnutzung in Lagern und Wälzringen, Wellen und Getrieben (wobei auch der Schmierzustand angezeigt wird).

EINLEITUNG

Fehler und Fehlfunktionen bzw. Mängel in mechanischen, elektrischen und pneumatischen Geräten sowie in behälterartigen Objekten fangen als kleine Defekte oder Lecks an. Auf Grund der relativ geringen physischen Größe dieser Defekte liegen die von ihnen verursachten Klänge in einem Bereich jenseits des menschlichen Hörvermögens. In den meisten Fällen verursachen diese Fehler Geräusche im Frequenzbereich von 38-43 kHz, der allgemein als Ultraschallbereich bezeichnet wird.

Um die Ultraschallmethode sinnvoll anwenden zu können, ist es äußerst wichtig, dass der Horcher Zugriff auf einen hörbaren Klang hat, der dem natürlichen Klang des Defektes ähnelt. Ein mechanisches Lager, das eine defekte Kugel hat, sollte sich auch so anhören. **In ähnlicher Weise reicht die Umwandlung der Ultraschallfrequenzen in hörbare Frequenzen in Bezug auf die Erzeugung eines brauchbaren Signals nicht aus. Aus diesem Grund ist im Marksman II eine Verfahrensweise implementiert, aufgrund derer das hörbare Signal große Ähnlichkeit mit dem natürlichen, eingehenden Befund hat.** Wir nennen dieses Verfahren "Klangsignaturtechnologie", wobei sich ein Gasleck wie ein Gasleck anhört und ein defektes Lager auch entsprechend klingt.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Das Marksman II ist nur auf Ultraschall (40,5 kHz) empfindlich und wird von hörbarem Lärm nicht beeinträchtigt. Die interne Geräuschkontrolle (I.N.C. - Internal Noise Control) gestattet den Einsatz des Instruments in extrem lauten Umgebungen wie zum Beispiel technischen Betriebsräumen, in direkter Nähe von Kühlanlagen, die in Betrieb sind usw. Ziehen Sie Ihren Finger auf dem Empfindlichkeits-Touchpad nach oben, wenn kein oder nur geringfügiger Umgebungslärm vorhanden ist. Ziehen Sie Ihren Finger auf dem Empfindlichkeits-Touchpad nach unten, um die Empfindlichkeit zu senken, falls es zu einem höheren Umgebungslärmpegel kommt. Die interne Geräuschkontrolle funktioniert in sehr ähnlicher Form wie die Rauschunterdrückung bei einer Funksprechanlage; sie gestattet es nur den stärksten und nächstliegenden Signalen die elektronische Sperrwand zu kreuzen, die von Schaltkreisen der internen Geräuschkontrolle errichtet wurde.

Auf die Menge des Ultraschalls, den die Leckage von Gas durch eine Öffnung erzeugt, können sich eine Vielzahl von Faktoren auswirken. Hierzu zählen u. a. der Über- bzw. Unterdruck relativ zum umgebenden Umfeld, wie scharf die Kanten der Öffnung sind, der Durchmesser der Öffnung, der Abstand des Leckortungsgeräts von der Öffnung und die Anwesenheit eines Luftstroms, der u. U. den Ultraschall zerstreut. Seien Sie sich beim Einsatz des Marksman II immer bewusst, dass sich diese Faktoren auf Ihre Fähigkeit zum Auffinden von Ultraschallecks auswirken können.

SETKONFIGURATIONEN UND -KOMPONENTEN

Marksman II **Master-Sets** sind wie folgt erhältlich:

SPI-MDT—Master-Set mit geräuscherunterdrückendem Kopfhörer

1. Den Marksman II-Ultraschallempfänger. Dieses einfach zu verwendende Gerät liefert Audio-Feedback und zeigt mithilfe von fünf LEDs die Signalstärke an. Der Empfänger hat einen Anschluss für einen permanenten, fest installierten 2-Zoll-Richtempfänger, einen Anschluss für einen 3,5 mm Stereo-Klinkenstecker, ein Touchpad zur Empfindlichkeitseinstellung und einen Ein-/Aus-Schalter.
2. Ein schwarze, 18,7 cm lange Luftsonde und eine Präzisionsstabbkontaktsode.
3. Ein normal-großer Kopfhörer mit 3,5 mm Stereoklinkenstecker.
4. Ein widerstandsfähiger Tragekoffer für Lagerung und Transport.
5. Der Ultraschallemitter. Er strahlt einen 40 kHz-Puls aus, der zum Testen der Integrität von Dichtungen in nicht unter Druck stehenden Behältern dient.
6. Zwei Alkalibatterien vom Typ D (Mono-Zellen).
7. Marksman II mit eingebautem Laserpointer. Diese Funktion hilft bei der Erkennung von Leckstellen. Drücken Sie kurz auf die Netztaaste um den Laserpointer ANZUSCHALTEN. Zum AUSSCHALTEN des Laserpointers müssen Sie erneut auf die Netztaaste drücken.

Ultraschallemitter

Der Emitter gibt ein um 40 kHz gemitteltes Wobbelsignal ab. Das Signal ist vom menschlichen Ohr nicht wahrnehmbar. Wenn die rote Anzeige an ist, gibt das Gerät ein Signal ab.



Luft- und Kontaktsonden

Die Luft- und Kontaktsonden sind Präzisionsteile, die darauf ausgelegt worden sind, die Ansprechcharakteristik des Marksman II-Empfängers zu optimieren. Die 12-Zoll-Luftsonde vergrößert die Reichweite und hilft dabei, ein Leck aus der Menge der verdächtigen Bereiche zu isolieren. Die Sonden dürfen in keinsten Weise modifiziert werden und dürfen nur gemäß der in diesem Handbuch beschriebenen Vorgaben eingesetzt werden.



BATTERIEN (WECHSEL/AUSTAUSCH/ENTSORGUNG)

Es werden zwei Batterien vom Typ D (Mono-Zellen) benötigt (im Lieferumfang enthalten). Wenn sich die Batterien ihrem Ende zu neigen, blinkt die Batterie-LED. Um die Batterien zu wechseln, mithilfe einer Münze oder eines Schraubendrehers die Entriegelungslasche hinunterdrücken und die Abdeckung zurückziehen. Die Batterien gegen zwei neue Alkalibatterien vom Typ D (Mono-Zellen) austauschen. Die Abdeckung wieder anbringen, indem sie entlang der Seitenschielen an Ort und Stelle gehalten und gleichzeitig nach vorne geschoben wird, damit die hinteren Haken und die vordere Entriegelungslasche einrasten.

Beachten Sie bei der Entsorgung der Batterien bitte Ihre örtliche Gesetzgebung.

WICHTIGE TIPPS

Empfänger- und Emitteranschlussöffnungen

Die Anschlussöffnungen des Empfängers und Emitters enthalten einen Präzisionstransducer, das Herz des Marksman II-Betriebs. *Während des Einsatzes ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Fremdstoffe in diesen Bereich eintreten.*

Kalibrierung

Das Marksman II ist ab Werk optimal eingestellt, so dass eine Rekalibrierung unter normalen Bedingungen im Rahmen seiner Lebenserwartung nicht erforderlich sein sollte.

LED-Anzeige

Die LED-Anzeige ermöglicht es Ihnen, sich auf eine gleich bleibende Ultraschallquelle einzuschließen, z. B. beim Auffinden eines Luft- oder Vakuumlecks oder unter Einsatz des Emitters. Achten Sie einfach auf die Zu- oder Abnahme der erleuchteten LEDs, um die Problemquelle auszupeilen.



LASERPOINTER-FUNKTION

Marksman II mit eingebautem Laserpointer. Diese Funktion hilft bei der Erkennung von Leckstellen. Drücken Sie kurz auf die Netztaaste um den Laserpointer ANZUSCHALTEN. Zum AUSSCHALTEN des Laserpointers müssen Sie erneut auf die Netztaaste drücken.

⚠️ WARNUNG

Zielen Sie mit dem Laserpointer nicht auf Personen oder Tiere.

Marksman II mit eingebautem Laserpointer. Beachten Sie die folgenden Hinweise und Sicherheitsvorkehrungen, um Verletzungen zu vermeiden:

Leuchten Sie mit dem Laserpointer niemals direkt ins Auge einer anderen Person bzw. schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl. Das kann zu sofortigen Sehstörungen wie Blendeffekte, Desorientierung oder Blendung führen. Das kann insbesondere gefährlich werden, wenn die gefährdete Person Aktivitäten nachgeht, in denen ihrer Sehkraft erforderlich ist, wie zum Beispiel beim Fahren. Ist eine Person dem Laserstrahl länger und/oder wiederholt ausgesetzt, kann dies gefährlich werden und zu Augenschäden führen.

Zielen Sie mit einem Laserpointer niemals in die Nähe einer Person oder eines Tieres. Laserpointer wurden nur für die Nutzung auf leblose Objekte erstellt. In einigen Bereichen und Regionen ist es illegal, mit einem Laserpointer auf einen Strafvollzugsbeamten oder eine andere Person zu zielen. Der Käufer/ Nutzer ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass seine oder ihre Nutzung des Laserpointers den örtlichen Gesetzen und Regeln entspricht.

Zielen Sie mit einem Laser niemals auf spiegelähnliche Oberflächen. Ein widergespigelter Laserstrahl kann die gleiche Wirkung haben wie ein direkter Laserstrahl ins Auge.

Bei Laserpointer handelt es sich nicht um ein Spielzeug. Lassen Sie Minderjährige nicht unbeaufsichtigt mit Laserpointer spielen. In einigen Bereichen und Regionen ist es für Minderjährige illegal, Laserpointer zu kaufen und/oder zu benutzen. Der Käufer/Nutzer ist dafür verantwortlich sich zu vergewissern, dass sein oder ihr Kauf eines Laserpointers den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entspricht.



Laserpointer

Batteriedauer (bei ausgeschaltetem Laser): Circa 165 Stunden

Batteriedauer (bei eingeschaltetem Laser): Circa 115 Stunden

Produkt der Laserklasse 2

Sonstiges

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Batterien, sollten Sie das Marksman II abschalten, wenn Sie es nicht benutzen; vermeiden Sie des Weiteren grobe Handhabung und schützen Sie das Gerät vor Witterungseinflüssen. Verwenden Sie bitte den Tragekoffer zum Schutz und Transport.

SICHERHEITSMASSREGELN

Auch wenn das Marksman II es Ihnen ermöglicht, sich in schneller und effektiver Art und Weise auf die Diagnose eines Problems zu konzentrieren, so sollten Sie doch nie vergessen auch auf Ihr Umfeld zu achten.

1. Denken Sie immer daran, dass das Marksman II und die Sonden sozusagen eine Verlängerung Ihrer Hand sind. Halten Sie die Sonden und Ihre Hände in sicherem Abstand von beweglichen und Elektrizität führenden Teilen.
2. Während des Einsatzes des Marksman II sollten Sie sich nie zu weit hinauslehnen und auch nicht Ihre Standfestigkeit destabilisieren.
3. Stellen Sie sich in angemessenem Abstand von Elektrizität führenden und beweglichen Teilen.
4. Achten Sie in der Nähe beweglicher Teile immer auf das Kopfhörerkabel.
5. Durch das Tragen des Kopfhörers wird die Wahrnehmung von Umgebungsgeräuschen eingeschränkt – **Daher immer Vorsicht walten lassen!**
6. Die Kontaktsonde darf keinesfalls zur Diagnose elektrischer Probleme eingesetzt werden.

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Falls Sie den Heterodyn-Modus aktivieren wollen (siehe Seite 47), stöpseln Sie den Stecker des Kopfhörers in die Buchse, die sich an der Vorderseite des Bedienfeldes befindet.
2. Falls Sie eine Ultraschallquelle genauer ausmachen müssen, bringen sie die Luftsonde an der Empfängerbuchse an. Ggf. kann das Gerät auch benutzt werden, ohne dass die Luftsonde zuvor angebracht worden ist.
3. Betätigen Sie die Stromtaste, um das Gerät anzuschalten. Das Marksman II wird auf der höchsten Empfindlichkeitsstufe eingeschaltet. Das Instrument piepst und klickt in Leerlaufzustand nicht, aber die Batterie-LED zeigt an, dass der Detektor hinreichend Strom hat. Falls die Batterie-LED blinkt, zeigt dies an, dass sich die Batterien ihrem Ende zuneigen und bald ausgetauscht werden müssen.

Marksman II mit eingebautem Laserpointer. Diese Funktion hilft bei der Erkennung von Leckstellen. Drücken Sie kurz auf die Netztaaste um den Laserpointer ANZUSCHALTEN. Zum AUSSCHALTEN des Laserpointers müssen Sie erneut auf die Netztaaste drücken.

Bitte beachten: Das Anheben der Lautstärke erhöht nicht die Empfindlichkeit des Geräts. Eine zu hohe Einstellung der Lautstärke kann beim Bediener zu Erschöpfungserscheinungen führen.

4. Richten Sie das Marksman II in Richtung der leckverdächtigen Bereichs oder Defekts und scannen Sie den Bereich indem Sie langsam ein X bzw. ein Kreuz in die Luft zeichnen (in einer senkrechten und einer waagerechten Streichbewegung), wobei Sie die Sonde weiterhin in die allgemeine Richtung des leckverdächtigen Bereichs oder Defekts gerichtet halten.
5. Das Marksman II piepst, wenn es eine Ultraschallstörung aufspürt. (Falls der Kopfhörer eingestöpselt ist, piepst das Gerät nicht; siehe Heterodyn-Funktion auf Seite 47). Um die Ultraschallstörung zu isolieren, müssen Sie die Empfindlichkeit graduell gesenkt werden, indem Sie mit Ihrem Finger langsam auf dem Touchpad nach unten gleiten, bis dass das piepsen stoppt. Der Empfindlichkeitspegel wird mittels der Anzahl der erleuchteten LEDs, die sich neben dem Touchpad befinden, kurz angezeigt.
6. Gehen Sie näher an den leckverdächtigen Bereich bzw. Defekt heran, fahren Sie fort mit dem Streichmuster und grenzen Sie den Streichbereich durch kleinere Muster ein, bis dass das Klicken wieder zunimmt. Dies führt zum Ort der Ultraschallstörung. Falls ein exakter Ort gewünscht ist, bringen Sie die flexible Gummiverlängerung an der Sonde an und wiederholen Sie den 5. Schritt.
7. Reparieren Sie alle Lecks bzw. Defekte sobald sie ausgemacht worden sind und fahren Sie mit dem Scan fort.

HETERODYN-FUNKTION

Das Marksman II ist mit einer Heterodyn-Funktion ausgestattet, die die vom Gerät aufgefundenen Ultraschallfrequenzen in Klänge umwandelt, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden können. Dies macht es Ihnen leichter, die Ultraschallquelle zu isolieren.

Stöpseln Sie einfach den im Lieferumfang enthaltenen Kopfhörer in die Buchse an der rechten Seite des Marksman II ein, um die Heterodyn-Funktion zu aktivieren. Streichen Sie mit Ihrem Finger auf dem Empfindlichkeits-Touchpad noch oben bzw. unten, um die Lautstärke des Kopfhörers anzuheben bzw. abzusenken.

ULTRASCHALLEMITTER

Der Ultraschallemitter wird zusammen mit dem Marksman II verwendet, um Lecks in Kühl-/Gefrierräumen, Wand- und Deckenfugen, um Türen und Fenster herum, an formgenauen Dichtprofilen, Gummiformteilen, Schächten und Kanälen usw. auszumachen. Der Emitter produziert genau die vom Marksman II aufgespürte Frequenz. Indem der Emitter in einem abgedichteten Bereich platziert wird und das Äußere dieses Bereichs gescannt wird, wird jegliches Signal, das aus dem abgedichteten Bereich dringt, vom Marksman II angezeigt. Ein Fehler in der Dichtung kann so rasch und akkurat ausgemacht werden.

1. Schalten Sie den Emitter an seinem Stromschalter ein. Die LED leuchtet auf, um anzuzeigen, dass er sich in Betrieb befindet.
2. Platzieren Sie den Emitter in dem zu testenden Bereich. Dichten Sie den zu testenden Bereich vollständig ab.
3. Stellen Sie die Empfindlichkeitssteuerung (Sensitivity) des Marksman II auf Maximum.
4. Scannen Sie den äußeren Bereich auf leckverdächtige Stellen.
5. Um Lecks genau auszumachen, siehe Abschnitt "Allgemeine Information" auf den Seite 43.
6. Wenn der Emitter zusammen mit dem in das Marksman II eingestöpselten Kopfhörer verwendet wird, zeigt das Instrument Ultraschallstörungen mittels eines Tons mit sich verändernder Tonhöhe an.



UMGEBUNGEN MIT HOHEM LÄRMPEGEL

In lauten Umgebungen ist es u. U. erforderlich unerwünschte Signale aus anderen Bereichen, die sich in der Nähe des Bereiches, den Sie auf Lecks oder Defekte scannen, befinden, zu verdrängen. Beginnen Sie damit, die Luftsondenverlängerung über das Nasenstück zu stülpen. Wenn die Verlängerung angebracht ist, ist der Sensorwinkel des Instruments reduziert, so dass die Richtfunktion verstärkt und die Auswirkung von Lärmquellen in der Nähe gesenkt wird. Dies gestattet es der Sonde stärker direktional zu wirken.

Sofern Sie den Verdacht hegen, dass Ihre Ablesung einer anderen Quelle entstammt als der von Ihnen gescannten, richten Sie den Sensor auf die andere verdächtige Quelle (es kann sich z. B. um den Keilriemen eines Kompressors, eine Dampfleitung, die Dampf ablässt, usw. handeln) und erhöhen Sie die Empfindlichkeit, bis der Alarm stoppt. Schwenken Sie die Sonde zurück in Richtung des leckverdächtigen Bereichs oder Defekts und fahren Sie mit dem Scannen fort. Dieser Schritt muss u. U. wiederholt durchgeführt werden, wenn Sie sich bei der Suche nach Lecks oder Defekten an andere Stellen begeben.

Drücken Sie, falls sich die Sonde nahe an internen beweglichen Teilen der Gerätschaft befindet und der Alarm ertönt, die Gummisonde gegen das Gehäuse der Gerätschaft. Falls der Alarm weiterhin ertönt, kann es sein, dass interne Reibung beweglicher Teile und nicht eine Leckquelle den Alarm verursacht.

TYPISCHE SCANMETHODEN UND TIPPS

Das Marksman II liefert Informationen auf zweierlei Art und Weise: zum einen qualitativ, durch die Fähigkeit, die von verschiedenen Arten von Geräten verursachten Ultraschallsignaturen "hörbar" zu machen, und zum anderen durch die Anzeige des Feedbackpegels auf mehreren LEDs.

Die Luft- und Kontaktsonden werden dazu eingesetzt, das Ansprechen in Abhängigkeit von der Art der Inspektion, die durchgeführt wird, zu optimieren. Die Luftsonde ist am Besten dazu geeignet, den Ultraschall zu entdecken, der bei einem Druckleck oder einer elektrischen Korona auftritt, während die Kontaktsonde am Besten dazu geeignet ist, Ultraschall aufzuspüren, der innerhalb eines Gehäuses, wie zum Beispiel in einem Getriebe, einem Lager, einer Pumpe, einem Ventil oder einem Kondenswasserabscheider erzeugt wird.

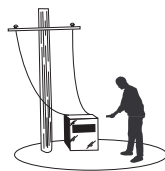
Mechanische Fehlfunktionen

Das Foto rechts veranschaulicht, wie üblicherweise ein potentielles Radlagerproblem inspiziert werden kann. In diesem Fall kommt die Luftsonde zum Einsatz, da das Rad gedreht wird, während nach dem Klang des Lagers gelauscht wird. Die Spitze der Sonde ist dabei im Abstand von 5-8 cm von dem zu inspizierenden Bereich zu halten. Das Ansprechen kann in manchen Fällen dadurch verbessert werden, dass das Rad abgenommen und mit der Kontaktsonde die stationäre Radnabe berührt wird. Dies trifft sowohl auf Motoregehäuse als auch auf Motorlager zu. Die Kontaktsonde wird in gleicher Art und Weise auch dazu verwendet, um Einspritzdüsen und Feder-gepufferte Stoßdämpfersysteme zu untersuchen. Berühren Sie mit der Spitze der Metallsonde die Oberfläche des zu prüfenden Bereiches. Ordnungsgemäßer Betrieb hat einen bestimmten Klang, wohingegen eine Fehlfunktion andersartig klingt. Sie können den Unterschied mit Leichtigkeit hören.



Elektrische Koronaentladung

Rechts dargestellt ist eine typische Anwendung des Marksman II, um mögliche elektrische Koronaentladungen aufzuspüren, indem auf die elektrische Koronaentladung, die mit Stromschaltern und Sicherungskästen einhergeht, hin gelauscht wird. **Wie in allen Situationen mit Gefahrenpotential, ist Vorsicht geboten. Es darf nur die hohle Luftsonde bzw. der Empfänger alleine verwendet werden wenn elektrische Zustände inspiziert werden und es ist immer ein ausreichender Sicherheitsabstand zwischen der Spitze der Luftsonde und der metallischen Oberflächen zu bewahren.** Das Marksman II spricht äußerst gut auf Spannungszusammenbrüche an. Das dabei entstehende Ultraschallgeräusch wird allgemein als ähnlich dem "Speck auslassen" beschrieben.



Druck- und Vakuumlecks

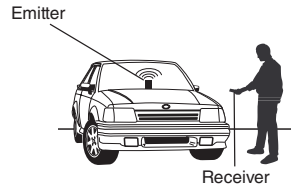
Zu den zahllosen Anwendungsbereichen im Druckinspektionsumfeld zählen unter anderem: Druckluft und Gase beliebiger Art, Druckluftbremssysteme, Rohre und Rohrleitungen, Dampfsysteme, Wasserleitungen, Verteiler und in ähnlicher Art und Weise alle Unterdrucksysteme. **Hinweis:** Ultraschallsondierung beruht auf dem Aufspüren der Geräusche, die von der Flüssigkeit bzw. dem Gas, das aus dem Loch oder einer Öffnung unter einer Druckdifferenz austritt, verursacht werden. Sie ist unabhängig von der Art des Gases bzw. der Flüssigkeit im System. Das Marksman II spürt problemlos Luft- und Vakuumlecks auf, die üblicherweise durch schlechte Dichtungen, abgenutzte Ventilsitze und Risse in Rohren, Schläuchen und Fittings verursacht werden.

Nicht unter Druck stehende Lecks

Nicht unter Druck stehende Gefäße bzw. Behälter können keine Ultraschallgeräusche erzeugen. Der

im Lieferumfang enthaltene Ultraschallemitter wird dazu verwendet, ein Ultraschallgeräusch zu erzeugen, das auf das Frequenzverhalten des Marksman II-Empfängers hin optimiert worden ist. Anwendungsbeispiele sind unter anderem: Lecks in Schächten und Leitungen von Heizungs- und Kühlsystemen, Tanks, Windschutzscheiben, Dichtprofilen und Integrität eines gesamten Hauses.

1. Schalten Sie den Emitter ein und platzieren Sie ihn in die zu evaluierende abgeschlossene Umgebung. Der Emitter füllt das Innere mit einem durchdringenden Wobbelton. **Hinweis:** Da der Output im Ultraschallbereich liegt, werden Sie diesen ohne den Empfänger nicht hören können.
2. Gehen Sie um den Außenbereich der abgeschlossenen Umgebung herum und schwenken Sie den Empfänger über die verdächtigen Bereiche. Beschädigte Bereiche machen sich dadurch bemerkbar, dass sich Ton und Intensität ändern, sowohl hörbar als auch visuell, indem Sie lauschen und ein Auge auf die Änderungen auf der LED-Anzeige werfen.



Verwendung der LED-Anzeige, um Lecks aufzuspüren

Bitte beachten Sie, dass die Lautstärkeregelung bei Inspektionen keinen Einfluss auf die LED-Anzeige hat. Je nach der Intensität der aufgespürten Ultraschallsignatur, bekommen Sie wohl deren Pegel auf der LED-Anzeige zu sehen, als auch den hörbaren Klanganteil über den Kopfhörer eingespielt. Sobald Sie sich dem Leck oder Defekt nähern, sollten Sie die Lautstärke senken. Sobald das Geräusch lauter wird, sollten Sie wie oben beschrieben fortfahren, bis Sie den genauen Ursprungsort aufgespürt haben.

VAKUUMLECKS: Setzen Sie die hohle Luftsonde auf das Gerät auf und lauschen Sie; behalten Sie dabei die LEDs im Auge. So können Sie den Ursprungsort von Vakuumlecks rasch und einfach aufspüren. **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**

AUFSPÜREN EINES MOTORGERÄUSCHS. Das Marksman II spürt Motorgeräusche auf und hilft Ihnen dabei, herauszufinden, wo diese wirklich herrühren. Aufgrund der Richtungscharakteristik von Ultraschall wird dieser innerhalb von Motorkomponenten nicht übertragen. **Verwenden Sie die solide Kontaktsonde.**

ELEKTRISCHE SYSTEME: Abtrennungen in Hochspannungszündkerzenkabeln können rasch anhand des von der Koronaentladung abgegebenen "Peitschenknall"-Geräusches identifiziert werden. Gleiches gilt für die Funkenbildung in elektrischen Motoren und Zusatzgeräten. Lauschen Sie des Weiteren an Verbindungspunkten auf das dem "Peitschenknallen" bzw. "Speck auslassen" ähnelnde Geräusch; dies ist ein Geräusch, das durch eine schlechte Verbindung unter **elektrischer Last** verursacht wird. Stromkreise werden am Besten im Betrieb und unter Vollast getestet.

Das Marksman II eignet sich auch hervorragend für das Aufspüren von Kurzschlüssen. Kurzschlüsse geben auch ein dem "Braten" oder "Peitschenknallen" ähnliches Geräusch von sich. Bitte vergessen Sie beim Prüfen auf Kurzschlüsse und Verbindungsprobleme nicht, an der Verkabelung zu wackeln! Dadurch machen sich diese elektrischen Probleme lautstark bei Ihnen bemerkbar. So kann Zeit gespart werden! **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**

ZÜNDSYSTEME: Belauschen Sie moderne Zündsysteme. Sie können die Spulen und Kerzen zünden hören. Dies ist die bei Weitem beste und schnellste Methode zur Diagnose von Spulenzündsystemen. Sie wirkt auch hervorragend bei Zündsystemen ohne Verteiler. Sie hören dabei das Peitschenknallen der zündenden Kerzen im Kopfhörer. Nachdem Sie etwas Erfahrung mit dem Testen von Zündsystemen gesammelt haben, können Sie allein schon vom Klang her sagen, ob es sich um ein Problem mit der Kerze oder mit der Verkabelung handelt. Beim Prüfen von Zündsystemen ohne Verteiler, sollten Sie auf jeden Fall an beiden Enden des Kabels lauschen. **Sie können die solide Kontaktsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**

VERDAMPFERSYSTEME: Das Prüfen auf Lecks in Kraftstoffverdunstungssystemen ist einfach. Beginnen Sie damit, das Kraftstoffverdunstungssystem unter Druck zu setzen; überschreiten Sie dabei nicht den empfohlenen Druck. Streichen Sie nun über alle Schläuche und Komponenten des Systems und lauschen Sie auf ein Rauschen/Zischen, das ein Leck anzeigt. Sobald Sie den Bereich, in dem sich das Leck befindet, grob eingegrenzt haben, gehen Sie mit dem Empfänger näher heran, um die genaue Quelle des Lecks auszumachen. **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**

EINSPRITZDÜSEN: Halten Sie die solide Kontaktsonde auf die zu testende Einspritzdüse und lauschen Sie bei laufendem Motor. Sie können sowohl die Einspritzdüse arbeiten als auch den Kraftstoff fließen hören. Sie sollten möglichst auch den Motor abstellen und lauschen, ob die Einspritzpumpe unter Umständen Kraftstoff durch die Einspritzdüsen leckt. Sofern Kraftstoff fließt, wird dieser im Kopfhörer als Strömungsgeräusch wiedergegeben. Ein guter, sauberer Injektor produziert ein hell klingelndes Klicken, während ein verschmutzter Injektor ein gedämpftes Klickgeräusch abgibt. **Verwenden Sie die solide Kontaktsonde.**

DRUCKLUFTBREMSSYSTEME: Das Marksman II kann dabei helfen sowohl Lecks in Servo- als auch in Druckluftbremssystemen rasch aufzuspüren. In vielen Fällen können Lecks aus recht großem Abstand ausgemacht werden. Nachdem (im Fall von Druckluftbremsen) der volle Druck aufgebaut worden ist, kann ein grobes Bestreichen des Fahrzeugs mit dem Empfänger von einem Ende zum anderen oft schon das Leck lokalisieren. Unter Verwendung des Kopfhörers können Sie die für Sie wahrnehmbaren Störgeräusche der Werkstatt für sich reduzieren. Falls das Leck nicht beim ersten Bestreichen aufzufinden ist, folgen Sie dem gesamten Luftsystremstrang mit dem Empfänger aus nahem Abstand (30-60 cm). Nachdem der Bereich des Lecks grob eingegrenzt worden ist, ist die Empfängersonde beim Aufspüren seines genauen Ursprungsorts äußerst hilfreich. Um maximale Effektivität sicherzustellen, sorgen Sie dafür, dass das Bremssystem während der gesamten Suche unter Druck steht. Falls Sie kein Leck aufspüren können, prüfen Sie die Kompressorfanfare, die Scheibenwischer und andere luftbetätigte Gerätschaften. Lecks in diesen Zusatzgeräten können einen abnormen Abfall des Druckmessers verursachen. **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**

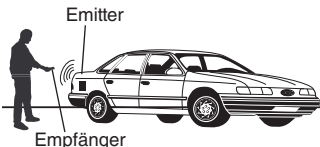
REIFEN: Bestreichen Sie die Reifen, einschließlich der Felgen und Ventile, um nach Lecks zu suchen. Ein Bestreichen mit dem Ultraschallempfänger spürt selbst die kleinsten Lecks auf. Der Empfänger findet normalerweise Lecks von hinreichender Größe, bevor diese zu Ausfallzeiten am Straßenrand führen. Sie können zusätzlich eine Seifenlösung auf die Reifen aufbringen und auf das Platzen der Blasen lauschen. **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**

LECKENDE MOTORVENTILE: Alle Ventile sollten ein zusammenhängendes rhythmisches Klangmuster abgeben, wenn die Sonde auf dem Verteilerring gegenüber der Ansaugöffnung positioniert wird. Ein verdächtiges Ventil kann dann bei abgestelltem Motor einzeln untersucht werden, indem der betreffende Zylinder unter vollen Druck gestellt und die Sonde auf den Ventilschaft aufgesetzt wird. Das "Zischen" des über den Ventilsitz entweichenden Gases ist an dem leckenden Ventil deutlich hörbar. Auslassventile können auf die gleiche Art und Weise geprüft werden, die Signalstärke ist jedoch deutlich höher. **Verwenden Sie die solide Kontaktsonde.**

AUSPUFFSYSTEME: Mit dem Motor im Leerlauf können Vibrationen im Auspuffsystem mit Hilfe des Empfängers aufgespürt werden. Leckstellen geben normalerweise einen deutlich lautereren und schärferen Klang ab. **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**

TÜR- UND FENSTERDICHTUNGEN, FORMGENAUE DICHTPROFILE, AUTOTÜR- UND HECKKLAPPENDICHTUNGEN UND TREIBSTOFFTANKS:

Wenn der aktivierte Emitter in ein Fahrzeug, einen vollständig entleerten Treibstofftank oder ein anderes geschlossenes Behältnis platziert wird können Lecks in Dichtprofilen, Dichtungen oder der Struktur selber einfach aufgespürt werden. **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden.**



WEITERE ANWENDUNGEN

HYDRAULIKSYSTEME: Das Aufspüren teilweise blockierter oder umgangener Ventile in Hochdruckhydrauliksystemen kann mit konventionellen Methoden recht problematisch und teuer werden. Da der in Hydrauliksystemen eingesetzte Druck sehr hoch ist, ist die Intensität des von einem internen Leck abgegebenen Ultraschalls sehr hoch und mit Hilfe des Empfängers einfach aufzuspüren. **Sie können entweder die hohle Luftsonde oder die solide Kontaktsonde oder den Empfänger alleine verwenden.**

WASSERLECKS IN DÄCHERN, FENSTERN UND TÜREN: Stellen Sie den aktivierten Emittter unterhalb des leckverdächtigen Bereiches auf. Prüfen Sie den verdächtigen Teil des Dachs, des Fensters oder der Tür mit Hilfe des Empfängers, um zu isolieren, wo sich das Leck befindet. Dies hilft auch dabei, etwaige andere Lecks in diesem Bereich aufzuspüren. **Sie können die hohle Luftsonde oder den Empfänger für sich alleine verwenden. (Siehe Abbildungen weiter unten.)**



WARTUNG UND PFLEGE

Zum Reinigen der äußeren Oberflächen, mit einem weichen, feuchten Tuch abwischen.

Falls die Batterie-LED blinkt, neigen sich die Batterien ihrem Ende zu und müssen bald ausgetauscht werden. Sie Abschnitt "Batterien (Wechsel/Austausch/Entsorgung)" auf Seite 44.

GARANTIE UND HAFTUNG

Ihr Marksman II Ultraschalldiagnosegerät stellt das feinste Design und die feinste Handwerkskunst dar. Aus diesem Grund garantiert Spectronics Corp., dass es bei Lieferung frei von Herstellungsdefekten ist.

Spectronics Corp.' Verpflichtung im Rahmen dieser Garantie beschränkt sich auf die Reparatur oder den Austausch, nach Ermessen von Spectronics Corp., etwaiger Teile des Produkts, die sich, sofern sie ordnungsgemäß installiert, verwendet und gewartet wurden, bei Überprüfung im Werk als defekt in Material oder Ausführung innerhalb von zwei Jahren ab dem Datum der Lieferung erwiesen haben.

Spectronics Corp. garantiert keine Komponenten, die bei normaler Benutzung verschleifen, wie zum Beispiel Batterien. Des Weiteren garantiert Spectronics Corp. jene Instrumente nicht, die Missbrauch, Fahrlässigkeit oder Unfällen ausgesetzt waren oder die von jemand anderem als Spectronics Corp. repariert oder verändert worden sind.

Diese Garantie ist anstelle aller anderen Garantien der Qualität. Es gibt keinerlei andere Garantien, weder mündlich noch schriftlich, ausdrücklich, implizit oder gesetzlich vorgeschrieben. **IMPLIZITE GARANTIE FÜR DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND MINDESTQUALITÄT SIND AUSGESCHLOSSEN.** Diese Garantie und Ihre Rechtsbehelfe in deren Rahmen sind ausschließlich in dieser Bedienungsanleitung aufgeführt. In keinem Fall ist Spectronics Corp. haftbar für besondere, indirekte, verschärfte oder mittelbare Schäden sowie nicht für Schäden, die sich aus Verzögerung im Versand oder in der Produktion ergeben.

TECHNISCHE DATEN

Empfindlichkeit:	Findet Lecks oder Defekte durch eine 0,1 mm urchmesser große Öffnung hindurch bei 0,345 bar aus einem Abstand von 30,5 cm
Einsatzbereich:	Im Gebäudeinneren oder im Freien
Betriebstemperaturbereich*:	0 °C bis +50 °C
Aufbewahrungstemperaturbereich:	-10 °C bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit:	85 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht-kondensierend, max.
Höhe über dem Meeresspiegel:	2.000 m
Verschmutzungsgrad:	2
Abmessungen:	Breite: 10,2 cm Höhe: 3,8 cm Länge: 15,2 cm
Gewicht:	1,4 kg
Gehäuse:	Chemikalienbeständiger ABS-Kunststoff
Batterielebensdauer:	ca. 165 Std.
Strombedarf:	2 Standard-Alkalibatterien vom Typ D (Mono-Zellen)
Stromverbrauch:	26 mA (typisch)
Frequenzbereich:	36.000-44.000 Hz
Schaltkreise:	Voll transistorisiert
Überspannungskategorie:	2
Kopfhörer:	Normal groß, geräuschkämmend
Kopfhöreranschluss:	3,5 mm Klinenstecker

*Darf für eine begrenzte Zeit in Umgebungen mit einer niedrigeren Temperatur betrieben werden.

ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Luftsonde	RP-AP-01
Kontaktsonde	RP-CP-01
Ultraschallemitter	RP-UE-01
Kopfhörer, normal groß, geräuschkämmend	RP-NCH-01



265 Spagnoli Road, #100, Melville, NY 11747 USA
516-333-4840 • www.spectroline.com