

SKF TMSU 1



Instructions for use
Mode d'emploi
Bedienungsanleitung
Instrucciones de uso

Manuale d'istruzioni
Instruções de uso
使用说明书
Инструкция по эксплуатации

English	2	English
Français	8	Français
Deutsch	14	Deutsch
Español	20	Español
Italiano	26	Italiano
Português	32	Português
中文	38	中文
Русский	44	Русский

Table of contents

Safety recommendations	2
EC Declaration of conformity	3
1. Introduction	4
1.1 Intended use.....	4
1.2 Principle of operation.....	4
1.3 Distinguishing features	4
2. Description.....	5
2.1 Components	5
3. Technical data	5
4. Operation	6
4.1 Non-continuous operation.....	6
4.2 Continuous operation.....	6
5. Remarks.....	7
6. Spare parts	7



Safety recommendations

- Do not expose the equipment to rough handling or heavy impacts.
- Always read and follow the operating instructions.
- Opening the housing of the instrument may result in hazardous mishandling and voids warranty.
- The equipment should not be used in areas where there is a risk for explosion.
- Do not expose the equipment to high humidity or direct contact with water.
- All repair work should be performed by an SKF repair shop.
- Using any other headset than the one supplied with the instrument can cause internal damage to the detector.

Original instructions

EU Declaration of conformity

We,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
The Netherlands

herewith declare that the following product:

SKF Ultrasonic Leak Detector TMSU 1

has been designed and manufactured in accordance with:
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU

- | | |
|-------------------|---|
| EN 61010 -1:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements. |
| EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test. |
| EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61326:2006 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements. |

Nieuwegein, The Netherlands,
July 2017



Sébastien David
Manager Product Development and Quality

1. Introduction

The SKF Ultrasonic Leak Detector TMSU 1 is designed to detect leaks in compressed air systems, pneumatic brake systems, vacuum systems, pressurized gas storage, and steam traps.

1.1 Intended use

It can be used to verify the integrity of compressed air systems, and the tightness of containers, trucks, buses, cars, storage systems, building envelopes, containment walls, tanks, recreational vehicles, and more....

1.2 Principle of operation

The principle of operation of the TMSU 1 can be compared to a special microphone, sensitive only to high frequency ultrasounds. A sensitive piezoelectric crystal is used as a sensor element. Minute sound waves excite the crystal, creating an electrical pulse that is amplified and then “heterodyned” or translated into an audible frequency that the user can hear through a pair of noise-reduction headphones.



1.3 Distinguishing features

- As a leak passes from a high to a low pressure, it creates turbulences. These turbulences generate a high-frequency sound component which is detected by the sensitive piezoelectric element, allowing the user to quickly guide the sensor to the loudest point in order to pinpoint the leak.
- The TMSU 1 indicates the presence of a leak by producing a quality signal that is truly representative of that leak. In fact each leak has its own unique sound. TMSU 1 is not producing a “beep” but a real signal, an amplified “image” of that unique sound.

2. Description

The flexible sensor is directly linked to the internal electronics in order to operate TMSU 1 in either of two modes. The operator can either select the desired continuous mode or the non-continuous operation. The volume can be adjusted to 7 different levels for better amplification of the ultrasounds.

2.1 Components

The SKF Ultrasonic Leak Detector TMSU 1 is made of two main components, the handheld unit with the controls and sensor and a pair of noise-reduction headphones. A rubber nozzle is also provided for reduced access areas.

3. Technical data

TMSU 1	
Description	SKF Ultrasonic Leak Detector
Controls	Continuous or non-continuous operation switch Silicone rubber button to control stop-start non-continuous operation and volume adjustment
Amplification	7 levels: 20, 30, 40, 50, 60, 70 and 80 dB
Ultrasound sensor	Open sensor with a 16 mm ($\frac{1}{2}$ in \emptyset) diameter (19 mm – $\frac{3}{4}$ in \emptyset – exterior), central frequency of 40 kHz
Detected frequencies	38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)
Audio output	Stereo jack connector of 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in.) (use only the headset supplied with the unit)
Power	Two alkaline AA batteries, 1,5 V. Rechargeable batteries can also be used but the usage time will be reduced
Usage time	± 20 hours. This varies based on: including the charge of the battery in the detector, the level of amplification used and the quality of the batteries
Body	Made with machined and assembled sheets of high impact polystyrene, shock resistant
Dimensions	Body: 170 × 42 × 31 mm (6.70 × 1.65 × 1.22 in.) Flexible tube length: 400 mm (15.75 in.)
Weight	412 grams with the batteries (14.53 oz)
Carrying Case dimensions	530 × 110 × 360 mm (20.9 × 4.3 × 14.2 in.)
Total weight (incl. case)	3,1 kg (6.8 lb)
Operating temperature range	From -10 °C to $+50$ °C / 14 °F to 122 °F

4. Operation

- For listening comfort while performing a leak survey, the fingertip volume control gives instant and precise adjustment to instrument sensitivity for more effective and safe inspections.
- The ultrasonic sensor is mounted at the end of a flexible metal tube. This tube can be bent and twisted in multiple directions. Its diameter is small enough to perform inspections through tight access holes and inside cabinets. A precision focus tube is mounted over the sensor to increase the accuracy of detection and eliminate parasitic noise.
- A red LED shows the unit is operational. If the LED does not illuminate check that the batteries have sufficient power, and replace if necessary.

4.1 Non-continuous operation

- Slide the small switch on the right side of the unit up to the top.
- Maintain pressure on the centre of the yellow button to keep the unit operating.
- To increase the volume (sensitivity) of the TMSU 1 push the (+) side of the yellow button. When the desired sensitivity is reached hold the entire button in the down position to begin your survey. Leaks are generally found by moving the detector back and forth and up and down in the direction of the leak source.
- As soon as you hear the typical “hissing” sound of a leak move towards the source. Remember that ultrasounds travel through the air in a directional pattern. The source of the leak is therefore easy to pinpoint by following the loudest signal.
- As you near the source of the leak the volume in the headphones may increase dramatically. Reduce the sensitivity of the detector by pushing the (-) side of the yellow button to return the TMSU 1 to a comfortable listening level.
- To turn off the detector, release the yellow button.



4.2 Continuous operation

- Slide the small switch on the right side of the unit down to the bottom, The LED will light up.
- To increase the volume (sensitivity) of the TMSU 1 push the (+) side of the yellow button. When the desired sensitivity is reached release the yellow button and begin your survey. Leaks are generally found by moving the detector back and forth and up and down in the direction of the leak source.
- As soon as you hear the typical “hissing” sound of a leak move towards the source. Remember that ultrasounds travel through the air in a directional pattern. The source of the leak is therefore easy to pinpoint by following the loudest signal.
- As you near the source of the leak the volume in the headphones may increase dramatically. Reduce the sensitivity of the detector by pushing the (-) side of the yellow button to return the TMSU 1 to a comfortable listening level.
- To turn off the detector, slide the switch at the side to the top to halt operation. The LED will go out.



5. Remarks

- A short acoustic beep is audible in the headphone when changing the amplification.
- The TMSU 1 can be used in combination with either alkaline (non-rechargeable) or rechargeable AA batteries. Use only two of the same battery types at the same time.
- When battery charge is too low, the red operation LED will not light up. When the remaining battery charge goes below acceptable operation levels during operation, the user will be notified with an acoustical signal (5 consecutive low frequency beeps).
- Rechargeable batteries cannot be charged while inside the TMSU 1.

6. Spare parts

Designation	Description
TMSU 1-1	handset
TMSU 1-2	headset
TMSU 1-CC	Toolcase with inlay for TMSU 1

Table des matières

Recommandations de sécurité.....	8
Déclaration de conformité CE	9
1. Introduction	10
1.1 Utilisation prévue.....	10
1.2 Principe de fonctionnement.....	10
1.3 Caractéristiques distinctives.....	10
2. Description.....	11
2.1 Composants.....	11
3. Caractéristiques techniques	11
4. Fonctionnement	12
4.1 Fonctionnement intermittent.....	12
4.2 Fonctionnement continu.....	12
5. Remarques.....	13
6. Pièces de rechange.....	13



Recommandations de sécurité

- Évitez de manipuler brutalement l'appareil ou de faire tomber l'appareil.
- Lisez et respectez toujours les instructions d'utilisation.
- L'ouverture du boîtier de l'instrument peut entraîner une manipulation dangereuse et l'annulation de la garantie.
- L'appareil ne doit pas être utilisé dans des endroits présentant un danger d'explosion.
- N'exposez pas l'appareil à une humidité élevée et ne le mettez pas au contact direct de l'eau.
- Toute réparation doit être effectuée par un atelier de réparation SKF.
- L'emploi d'un casque différent de celui fourni avec l'instrument peut causer des dégâts internes dans le détecteur.

Traduction extraite du mode d'emploi d'origine

Déclaration de conformité EU

Nous,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
Pays-Bas

déclarons que le produit suivant:

Détecteur de fuite ultrasonique SKF TMSU 1

a été conçu et fabriqué conformément à la
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU

- | | |
|-------------------|---|
| EN 61010 -1:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements. |
| EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test. |
| EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61326:2006 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements. |

Nieuwegein, Pays-Bas,
Juillet 2017



Sébastien David
Responsable Développement de Produits et Responsable Qualité

1. Introduction

Le Détecteur de fuite ultrasonique SKF TMSU 1 est conçu pour détecter les fuites des circuits d'air comprimé, circuits de frein pneumatique, circuits de vide, stockages de gaz comprimé et purgeurs de vapeur.

1.1 Utilisation prévue

Il peut servir à vérifier l'intégrité des circuits d'air comprimé et l'étanchéité des conteneurs, camions, bus, voitures, systèmes de stockage, coffrage d'immeuble, murs de contention, réservoirs, véhicules de loisirs, etc.

1.2 Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement du SKF TMSU 1 est comparable à celui d'un microphone spécial, sensible uniquement aux ultrasons à haute fréquence. Un cristal piézoélectrique sensible sert d'élément de capteur. Les ondes sonores minimes excitent le cristal et génèrent une impulsion électrique amplifiée puis « hétérodynée » ou traduite en fréquence audible par l'utilisateur grâce à une paire d'écouteurs à réduction de bruit.



1.3 Caractéristiques distinctives

- En passant d'une pression élevée à faible, la fuite crée des turbulences. Ces turbulences génèrent une composante sonore haute fréquence détectée par l'élément piézoélectrique sensible. L'utilisateur peut ainsi guider rapidement le capteur sur le point le plus sonore afin d'identifier la fuite.
- Le TMSU 1 indique la présence d'une fuite en produisant un signal de qualité réellement représentatif de la fuite. En fait, chaque fuite produit son propre son unique. Le TMSU 1 ne produit pas un bip mais un signal réel, une « image » amplifiée de ce son unique.

2. Description

Le capteur flexible est directement lié à l'électronique interne afin d'exploiter le TMSU 1 selon l'un des deux modes. L'utilisateur peut sélectionner le mode continu ou intermittent, à sa guise. Le volume est réglable selon 7 niveaux différents afin d'optimiser l'amplification des ultrasons.

2.1 Composants

Le Détecteur de fuite ultrasonique SKF TMSU 1 comporte deux composants principaux : l'unité portable avec les commandes et le capteur et une paire d'écouteurs de réduction de bruit. Une buse en caoutchouc est également fournie pour les zones d'accès réduit.

3. Caractéristiques techniques

TMSU 1	
Description	Détecteur de fuite ultrasonique SKF
Commandes	Interrupteur de fonctionnement continu/intermittent. Bouton de caoutchouc silicone commandant marche et arrêt du fonctionnement intermittent et le réglage du volume
Amplification	7 niveaux : 20, 30, 40, 50, 60, 70 et 80 dB
Capteur ultrason	Capteur ouvert d'un diamètre de 16 mm (19 mm extérieur), fréquence centrale de 40kHz
Fréquences détectées	38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)
Sortie audio	Connecteur jack stéréo de 6,35 mm (usage réservé au casque fourni avec l'unité)
Puissance	Deux piles alcalines AA, 1,5 V. Il est également possible d'utiliser des piles rechargeables mais leur autonomie est inférieure
Autonomie	± 20 heures. Elle varie selon : la charge de la pile dans le détecteur, le niveau d'amplification choisi et la qualité des piles
Corps	Composé de feuilles usinées et assemblées en polystyrène hautement, résistant aux chocs
Dimensions	Corps : 170 × 42 × 31 mm Longueur du tube flexible : 400 mm
Poids	412 grammes piles incluses
Dimensions de la mallette de transport	530 × 110 × 360 mm
Poids total (avec mallette)	3,1 kg
Plage de température de travail	De -10 °C à $+50$ °C

4. Fonctionnement

- Par souci de confort d'écoute pendant l'examen de la fuite, la commande de volume au bout du doigt offre un réglage précis et instantané de la sensibilité de l'instrument pour des inspections plus efficaces et sécurisées.
- Le capteur ultrasonique est monté à l'extrémité d'un tube métallique flexible. Ce tube peut être plié et courbé dans tous les sens. Son diamètre est suffisamment limité pour effectuer des inspections dans des orifices difficiles d'accès et à l'intérieur d'armoires. Un tube de focalisation précis est monté sur le capteur pour accroître sa précision et éliminer les bruits parasites.
- Un voyant rouge indique que l'unité est opérationnelle. Si le voyant ne s'allume pas, vérifiez si les piles présentent une charge suffisante. Remplacez-les si nécessaire.

4.1 Fonctionnement intermittent

- Glissez le petit interrupteur sur la droite de l'unité vers le haut :
- Maintenez la pression sur le centre du bouton jaune pour que l'unité continue de fonctionner.
- Pour accroître le volume (sensibilité) du TMSU 1, appuyez sur le côté (+) du bouton jaune. Une fois la sensibilité souhaitée atteinte, appuyez sur tout le bouton vers le bas pour commencer votre inspection. Les fuites sont généralement identifiées en déplaçant le détecteur d'avant en arrière et de haut en bas dans la direction de la source de la fuite.
- Dès que vous percevez le sifflement typique d'une fuite, rapprochez-vous de la source. N'oubliez pas que les ultrasons se déplacent dans l'air selon une trajectoire directionnelle. La source de la fuite est donc aisément localisable en suivant le signal le plus puissant.
- En vous approchant de la source de la fuite, le volume dans les écouteurs peut s'accroître spectaculairement. Réduisez la sensibilité du détecteur en appuyant sur le côté (-) du bouton jaune pour ramener le TMSU 1 à un niveau d'écoute confortable.
- Pour arrêter le détecteur, relâchez le bouton jaune.



4.2 Fonctionnement continu

- Glissez le petit interrupteur sur la droite de l'unité vers le bas : Le voyant s'allume.
- Pour accroître le volume (sensibilité) du TMSU 1, appuyez sur le côté (+) du bouton jaune. Une fois la sensibilité souhaitée atteinte, relâchez le bouton jaune et commencez votre inspection. Les fuites sont généralement identifiées en déplaçant le détecteur d'avant en arrière et de haut en bas dans la direction de la source de la fuite.
- Dès que vous percevez le sifflement typique d'une fuite, rapprochez-vous de la source. N'oubliez pas que les ultrasons se déplacent dans l'air selon une trajectoire directionnelle. La source de la fuite est donc aisément localisable en suivant le signal le plus puissant.
- En vous approchant de la source de la fuite, le volume dans les écouteurs peut s'accroître spectaculairement. Réduisez la sensibilité du détecteur en appuyant sur le côté (-) du bouton jaune pour ramener le TMSU 1 à un niveau d'écoute confortable.



- Pour arrêter le détecteur, glissez l'interrupteur au sommet vers le haut. Le voyant s'éteint.

5. Remarques

- Un bip bref est audible dans les écouteurs en changeant d'amplification.
- Le TMSU 1 accepte les piles AA alcalines (non rechargeables) tout comme les piles rechargeables. Utilisez uniquement des piles du même type simultanément.
- Lorsque la charge des piles est trop faible, le voyant rouge de fonctionnement ne s'allume plus. Lorsque la charge de pile restante est inférieure aux niveaux acceptables pendant le fonctionnement, l'utilisateur est averti par un signal acoustique (5 bips consécutifs à basse fréquence).
- Il est impossible de recharger les piles rechargeables à l'intérieur du TMSU 1.

6. Pièces de rechange

Désignation	Description
TMSU 1-1	dispositif portable
TMSU 1-2	casque
TMSU 1-CC	Mallette de transport avec insert pour TMSU 1

Inhalt

Sicherheitshinweise.....	14
CE Konformitätserklärung	15
1. Einführung	16
1.1 Zweckbestimmung	16
1.2 Arbeitsweise	16
1.3 Herausragende Merkmale.....	16
2. Beschreibung	17
2.1 Bestandteile.....	17
3. Technische Daten.....	17
4. Betrieb.....	18
4.1 Kein Dauerbetrieb.....	18
4.2 Dauerbetrieb	18
5. Bemerkungen.....	19
6. Ersatzteile	19



Sicherheitshinweise

- Das Gerät vor unsanfter Handhabung und starken Stößen schützen.
- Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung gründlich zu lesen und zu beachten.
- Wird das Gehäuse des Messgeräts geöffnet, können gefährliche Situationen entstehen und der Garantieanspruch kann erlöschen.
- Achtung! Dieses Gerät ist nicht explosionsgeschützt.
- Das Gerät ist vor Feuchtigkeit und Nässe zu schützen.
- Lassen Sie alle Reparaturen von einem SKF Reparatur Service Center durchführen.
- Die Verwendung eines anderen als des im Lieferumfang des Instruments enthaltenen Headsets kann interne Schäden am Detektor verursachen.

Übersetzung der Original-Bedienungsanleitungen

EU Konformitätserklärung

Die,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
Niederlande

erklärt hiermit, dass der:

SKF Ultraschallsensor zum Aufspüren undichter Stellen TMSU 1

in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU

- EN 61010 -1:2001 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements.
- EN 61000-4-2:1995 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test.
- EN 61000-4-3:2002 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test.
- EN 61326:2006 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements.

konstruiert und hergestellt wurde.

Nieuwegein, in den Niederlanden,
Juli 2017



Sébastien David
Leiter Produktentwicklung und Qualität

1. Einführung

Der Ultraschallsensor zum Aufspüren undichter Stellen TMSU 1 von SKF wurde konstruiert, um undichte Stellen in Druckluftsystemen, Druckluftbremsanlagen, Vakuum- und Druckgasaufbewahrungssystemen und Kondensattöpfen festzustellen.

1.1 Zweckbestimmung

Er kann verwendet werden, um die Unversehrtheit von Druckluftsystemen und die Dichtigkeit von Behältern, LKWs, Bussen, Kraftfahrzeugen, Speichersystemen, Gebäudeeindämmungen, Behälterwänden, Tanks, Wohnmobilen, etc. zu überprüfen.

1.2 Arbeitsweise

Die Arbeitsweise des TMSU 1 lässt sich mit einem Spezialmikrofon vergleichen, das nur auf hochfrequenten Ultraschall anspricht. Als Sensorelement wird ein empfindlicher piezoelektrischer Kristall verwendet. Winzige Schallwellen erregen das Kristall, das einen elektrischen Impuls erzeugt, der verstärkt und anschließend überlagert bzw. in eine hörbare Frequenz umgewandelt wird, die der Anwender über einen Lärmschutz-Kopfhörer wahrnehmen kann.



1.3 Herausragende Merkmale

- Da Gase oder Flüssigkeiten an undichten Stellen von einer Hochdruck- in eine Niedrigdruckumgebung fließen, lösen sie Turbulenzen aus. Diese Turbulenzen erzeugen Geräusche im Ultraschallbereich, die das hochsensible Piezo-elektrische Kristall im Sensor aufspüren kann. So kann der Anwender den Sensor schnell an den lautesten Punkt führen, um das Leck genau zu lokalisieren.
- Der TMSU 1 zeigt eine undichte Stelle an, indem er ein hochwertiges Signal erzeugt, das genau diese undichte Stelle abbildet. Jede undichte Stelle hat also seinen eigenen spezifischen Klangbild. Der TMSU 1 erzeugt kein „Piepsen“, sondern ein reales Signal, ein verstärktes „Abbild“ dieses einmaligen Klangbildes.

2. Beschreibung

Der flexible Sensor ist direkt mit der internen Elektronik verbunden, damit der TMSU 1 in einer von zwei Betriebsarten verwendet werden kann. Der Bediener kann entweder Dauerbetrieb oder kein Dauerbetrieb wählen. Die Lautstärke kann auf 7 unterschiedliche Pegel eingestellt werden, um den Ultraschall besser zu verstärken.

2.1 Bestandteile

Der Ultraschallsensor zum Aufspüren undichter Stellen TMSU 1 von SKF besteht aus zwei Hauptkomponenten, nämlich dem Handgerät mit den Bedienelementen und dem Sensor sowie einem Lärmschutz-Kopfhörer. Für schwer zugängliche Bereiche wird eine Gummidüse mitgeliefert.

3. Technische Daten

TMSU 1	
Beschreibung	SKF Ultraschallsensor zum Aufspüren undichter Stellen
Bedienelemente	Schalter für Dauerbetrieb bzw. kein Dauerbetrieb/Taste aus Silikonkautschuk zur Bedienung von Stopp/Start im Nicht-Dauerbetrieb sowie Lautstärkeinstellung
Verstärkung	7 Pegel: 20, 30, 40, 50, 60, 70 und 80 dB
Ultraschallsensor	Offener Sensor mit 16 mm ($\frac{1}{2}$ Zoll) Durchmesser (19 mm – $\frac{3}{4}$ Zoll Außendurchmesser), Mittenfrequenz von 40kHz
Erkannte Frequenzen	38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)
Audioausgang	Stereobuchse 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ Zoll) (nur das mit dem Gerät mitgelieferte Headset verwenden)
Stromversorgung	Zwei 1,5 Volt AA Alkalibatterien. Es können auch aufladbare Batterien verwendet werden. In diesem Fall ist die Nutzungszeit jedoch geringer
Nutzungszeit	± 20 Stunden. Diese hängt ab von: Der Batterieladung im Detektor, dem verwendeten Verstärkungspegel sowie der Qualität der Batterien
Gehäuse	Aus bearbeiteten und montierten Lagen aus hochfestem Polystyrol gefertigt, stoßfest
Abmessungen	Gehäuse: 170 × 42 × 31 mm (6.70 × 1.65 × 1.22 Zoll) Länge des flexiblen Rohrs: 400 mm (15.75 Zoll)
Gewicht	412 Gramm mit Batterien
Abmessungen Tragekoffer	530 × 110 × 360 mm
Gesamtgewicht (inkl. Tragekoffer)	3,1 kg
Betriebstemperaturbereich	Von -10 °C bis $+50$ °C / 14 °F bis 122 °F

4. Betrieb

- Um für Hörkomfort bei der Überwachung undichter Stellen zu sorgen, bietet die einfache Lautstärkeregelung eine sofortige und präzise Einstellung der Empfindlichkeit des Instruments. Auf diese Weise lassen sich Inspektionen wirksamer und sicherer durchführen.
- Der Ultraschallsensor sitzt auf einem flexiblen Metallrohr. Dieses Rohr lässt sich in mehrere Richtungen biegen und drehen. Sein Durchmesser ist klein genug, um Inspektionen auch an schwer zugänglichen Messstellen auszuführen. Über dem Sensor ist ein Präzisionsrohr zur Bündelung angeordnet, um die Genauigkeit der Erkennung zu erhöhen und Störgeräusche zu eliminieren.
- Eine rote LED Anzeige zeigt den Betrieb des Geräts an. Falls die LED Anzeige nicht leuchtet, prüfen, ob die Batterien noch ausreichend Leistung haben und ggf. erneuern.

4.1 Kein Dauerbetrieb

Den kleinen Schalter auf der rechten Seite des Geräts nach oben schieben:

- Weiterhin auf die Mitte der gelben Taste drücken, damit das Gerät in Betrieb bleibt.
- Um die Lautstärke (Empfindlichkeit) des TMSU 1 zu erhöhen, auf die (+) Seite der gelben Taste drücken. Ist die gewünschte Empfindlichkeit erreicht, die gesamte Taste in der unteren Position halten, um die Inspektion zu beginnen. Undichte Stellen werden normalerweise entdeckt, indem der Detektor vor und zurück sowie aufwärts und abwärts in Richtung Quelle der undichten Stelle bewegt wird.
- Sobald das typische „Zischen“ einer undichten Stelle zu hören ist, in Richtung Quelle bewegen. Daran denken, dass sich Ultraschall in einem Richtungsmuster durch die Luft fortpflanzt. Die Quelle der undichten Stelle lässt sich daher leicht orten, indem man dem lautesten Signal folgt.
- Sobald Sie sich der Quelle der undichten Stelle nähern, kann die Lautstärke im Kopfhörer drastisch ansteigen. Die Empfindlichkeit des Detektors verringern, indem die (-) Seite der gelben Taste gedrückt wird, um den TMSU 1 auf einen angenehmen Hörpegel zurückzubringen.
- Um den Detektor auszuschalten, die gelbe Taste loslassen.



4.2 Dauerbetrieb

- Den kleinen Schalter auf der rechten Seite des Geräts nach unten schieben. Die LED Anzeige leuchtet nun auf:
- Um die Lautstärke (Empfindlichkeit) des TMSU 1 zu erhöhen, auf die (+) Seite der gelben Taste drücken. Ist die gewünschte Empfindlichkeit erreicht, die gelbe Taste loslassen, um die Inspektion zu beginnen. Undichte Stellen werden normalerweise entdeckt, indem der Detektor vor und zurück sowie aufwärts und abwärts in Richtung Quelle der undichten Stelle bewegt wird.
- Sobald das typische „Zischen“ einer undichten Stelle zu hören ist, in Richtung Quelle bewegen. Daran denken, dass sich Ultraschall in einem Richtungsmuster durch die



Luft fortpflanzt. Die Quelle der undichten Stelle lässt sich daher leicht orten, indem man dem lautesten Signal folgt.

- Sobald Sie sich der Quelle der undichten Stelle nähern, kann die Lautstärke im Kopfhörer drastisch ansteigen. Die Empfindlichkeit des Detektors verringern, indem die (-) Seite der gelben Taste gedrückt wird, um den TMSU 1 auf einen angenehmen Hörpegel zurückzubringen.
- Um den Detektor auszuschalten, den Schalter an der Seite nach oben schieben. Die LED Anzeige erlischt nun.

5. Bemerkungen

- Wird die Verstärkung geändert, ist ein kurzer Piepston im Kopfhörer zu vernehmen.
- Der TMSU 1 kann entweder mit Alkali- (nicht aufladbaren) oder mit aufladbaren AA-Batterien verwendet werden. Jeweils nur zwei Batterien des gleichen Typs auf einmal verwenden.
- Ist die Batterieladung zu gering, leuchtet die rote Betriebs-LED Anzeige nicht auf. Unterschreitet die verbleibende Batterieladung beim Betrieb die für den Betrieb noch akzeptable Höhe, wird der Benutzer durch ein akustisches Signal darauf hingewiesen (5 niederfrequente Piepstöne in Folge).
- Aufladbare Batterien können nicht geladen werden, solange sie sich im TMSU 1 befinden.

6. Ersatzteile

Bezeichnung	Beschreibung
TMSU 1-1	Handgerät
TMSU 1-2	Headset (Kopfhörer)
TMSU 1-CC	Transportkoffer für TMSU 1

Índice

Recomendaciones de seguridad	20
Declaración de conformidad CE	21
1. Introducción	22
1.1 Uso previsto	22
1.2 Principio de funcionamiento	22
1.3 Características distintivas	22
2. Descripción	23
2.1 Componentes	23
3. Datos técnicos	23
4. Funcionamiento	24
4.1 Funcionamiento no continuo	24
4.2 Funcionamiento continuo	24
5. Comentarios	25
6. Piezas de repuesto	25



Recomendaciones de seguridad

- No exponga el equipo a manipulaciones bruscas o golpes fuertes.
- Lea y siga siempre las instrucciones de funcionamiento.
- La apertura de la carcasa del instrumento puede provocar una manipulación indebida y peligrosa y anula la garantía.
- El equipo no debe ser utilizado en áreas donde exista peligro de explosión.
- No exponga el equipo a demasiada humedad ni al contacto directo con el agua.
- Todas las reparaciones deben ser realizadas por el servicio técnico SKF.
- La utilización de auriculares distintos a los suministrados con el instrumento puede provocar daños internos al detector.

Traducción de las instrucciones originales

Declaración de conformidad EU

SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
Países Bajos

declara que el siguiente producto:

Detector de fugas ultrasónico TMSU 1 de SKF

ha sido diseñado y fabricado de acuerdo con la directiva de
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU

- | | |
|-------------------|---|
| EN 61010 -1:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements. |
| EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test. |
| EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61326:2006 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements. |

Nieuwegein, Países Bajos,
Julio de 2017



Sébastien David
Jefe de desarrollo de producto y calidad

1. Introducción

El detector de fugas ultrasónico TMSU 1 de SKF ha sido diseñado para detectar fugas en sistemas de aire comprimido, sistemas de freno neumáticos, sistemas de vacío, almacenamiento de gas presurizado, así como purgadores de vapor de agua.

1.1 Uso previsto

Puede utilizarse para verificar la integridad de sistemas de aire comprimido, así como la estanqueidad de contenedores, camiones, autobuses, automóviles, sistemas de almacenamiento, revestimientos de edificios, paredes de contención, depósitos, vehículos recreativos, etc.

1.2 Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento del TMSU 1 puede compararse con el de un micrófono especial, sensible únicamente a ultrasonidos de alta frecuencia. Un cristal piezoeléctrico sensible se utiliza como elemento sensor. Las ondas sonoras diminutas excitan el cristal, generando un impulso eléctrico que se amplifica y posteriormente se “heterodina” o se traduce en una frecuencia audible que el usuario puede oír a través de un par de auriculares con reducción de ruido.



1.3 Características distintivas

- Cuando una fuga pasa de una presión alta a una baja, genera turbulencias. Estas turbulencias generan un componente acústico de frecuencia alta que es detectado por el elemento piezoeléctrico sensible, permitiendo al usuario guiar rápidamente el sensor al punto más ruidoso para señalar la fuga.
- El TMSU 1 indica la presencia de una fuga produciendo una señal de calidad que representa realmente a esa fuga. De hecho, cada fuga tiene su propio sonido único. El TMSU 1 no produce un “pitido” sino una señal real, una “imagen” amplificada de ese sonido único.

2. Descripción

El sensor flexible está unido directamente al sistema electrónico interno para hacer funcionar el TMSU 1 en cualquiera de los dos modos. El operario puede seleccionar, según desee, el modo continuo o el funcionamiento no continuo. El volumen puede ajustarse a 7 niveles diferentes para una mejor amplificación de los ultrasonidos.

2.1 Componentes

El detector de fugas ultrasónico TMSU 1 de SKF consta de dos componentes principales, la unidad portátil con los controles y el sensor, y un par de auriculares con reducción de ruido. También se suministra una boquilla de caucho para zonas de acceso reducido.

3. Datos técnicos

TMSU 1	
Descripción	Detector de fugas ultrasónico de SKF
Controles	Interruptor de funcionamiento continuo o no continuo Botón de caucho de silicona para controlar el inicio/ la parada del funcionamiento no continuo y el ajuste de volumen
Amplificación	7 niveles: 20, 30, 40, 50, 60, 70 y 80 dB
Sensor de ultrasonidos	Sensor abierto con un diámetro de 16 mm ($1/2$ pulg \emptyset) (exterior de 19 mm ($3/4$ pulg \emptyset)), frecuencia central de 40kHz
Frecuencias detectadas	38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)
Salida de audio	Conector con clavija estéreo de 6,35 mm ($1/4$ pulg) (utilice únicamente los auriculares suministrados con la unidad)
Alimentación	Dos pilas alcalinas AA de 1,5 V. También pueden utilizarse pilas recargables pero el tiempo de uso se verá reducido
Tiempo de uso	± 20 horas. Esto varía según: la carga de las pilas del detector, el nivel de amplificación utilizado y la calidad de las pilas
Cuerpo	Fabricado de láminas mecanizadas y ensambladas de poliestireno de alto impacto, resistente a golpes
Dimensiones	Cuerpo: 170 \times 42 \times 31 mm (6.70 \times 1.65 \times 1.22 pulg) Longitud del tubo flexible: 400 mm (15.75 pulg)
Peso	412 gramos con las pilas
Dimensiones del maletín	530 \times 110 \times 360 mm (20.9 \times 4.3 \times 14.2 pulg.)
Peso total (maletín incluido)	3,1 kg (6.8 lb)
Intervalo de temperatura de funcionamiento	De -10 °C a $+50$ °C

4. Funcionamiento

- Para una mayor comodidad al realizar el estudio de una fuga, el control de volumen accionado con los dedos ofrece un ajuste instantáneo y preciso de la sensibilidad del instrumento para lograr inspecciones más eficaces y seguras.
- El sensor ultrasónico está montado en el extremo de un tubo de metal flexible. Este tubo puede doblarse y girarse en múltiples direcciones. Su diámetro es lo suficientemente pequeño para realizar inspecciones por orificios de acceso estrecho y en el interior de armarios. Sobre el sensor hay instalado un tubo de enfoque de precisión que aumenta la precisión de la detección y elimina el ruido parásito.
- Un LED rojo muestra que la unidad está en funcionamiento. Si el LED no se enciende compruebe que las pilas tengan la suficiente carga y sustitúyalas si es necesario.

4.1 Funcionamiento no continuo

- Deslice hasta arriba el pequeño interruptor del lado derecho de la unidad:
- Mantenga la presión en el centro del botón amarillo para mantener la unidad en funcionamiento.
- Para aumentar el volumen (sensibilidad) del TMSU 1 pulse el lado (+) del botón amarillo. Cuando se alcance la sensibilidad deseada, sujete todo el botón en la posición baja para empezar el estudio. Normalmente, las fugas se encuentran moviendo el detector hacia atrás y hacia delante y arriba y abajo en la dirección del origen de la fuga.
- En cuanto escuche el típico sonido “sibilante” de una fuga, muévase hacia el origen. Recuerde que los ultrasonidos se desplazan por el aire de forma direccional. Por tanto, el origen de la fuga es fácil de señalar siguiendo la señal más ruidosa.
- A medida que se acerque al origen de la fuga, el volumen de los auriculares puede aumentar espectacularmente. Reduzca la sensibilidad del detector pulsando el lado (-) del botón amarillo para que el TMSU 1 vuelva a encontrarse en un nivel de escucha cómodo.
- Para apagar el detector, suelte el botón amarillo.



4.2 Funcionamiento continuo

- Deslice hacia abajo el pequeño interruptor del lado derecho de la unidad, y el LED se encenderá:
- Para aumentar el volumen (sensibilidad) del TMSU 1 pulse el lado (+) del botón amarillo. Cuando se haya alcanzado la sensibilidad deseada, suelte el botón amarillo y empiece el estudio. Normalmente, las fugas se encuentran moviendo el detector hacia atrás y hacia delante y arriba y abajo en la dirección del origen de la fuga.
- En cuanto escuche el típico sonido “sibilante” de una fuga, muévase hacia el origen. Recuerde que los ultrasonidos se desplazan por el aire de forma direccional. Por tanto, el origen de la fuga es fácil de señalar siguiendo la señal más ruidosa.
- A medida que se acerque al origen de la fuga, el volumen de los auriculares puede aumentar espectacularmente. Reduzca la sensibilidad del detector pulsando el lado



(-) del botón amarillo para que el TMSU 1 vuelva a encontrarse en un nivel de escucha cómodo.

- Para apagar el detector, deslice el interruptor del lateral hasta arriba para detener el funcionamiento. El LED se apagará.

5. Comentarios

- Al cambiar la amplificación se escucha un breve pitido acústico en el auricular.
- El TMSU 1 puede utilizarse con pilas alcalinas (no recargables) o con pilas AA recargables. Utilice únicamente dos pilas del mismo tipo cada vez.
- Cuando la carga de las pilas sea demasiado baja, el LED de funcionamiento rojo no se encenderá. Cuando la carga restante de las pilas se sitúe por debajo de niveles aceptables durante el funcionamiento, el usuario será notificado con una señal acústica (5 pitidos de frecuencia baja consecutivos).
- Las pilas recargables no pueden cargarse dentro del TMSU 1.

6. Piezas de repuesto

Designación	Descripción
TMSU 1-1	unidad portátil
TMSU 1-2	auriculares
TMSU 1-CC	Gaja de herramientas con forma interior para TMSU 1

Indice

Norme di sicurezza.....	26
Dichiarazione di Conformità CE.....	27
1. Introduzione.....	28
1.1 Uso previsto.....	28
1.2 Principio di funzionamento.....	28
1.3 Caratteristiche esclusive.....	28
2. Descrizione.....	29
2.1 Componenti.....	29
3. Dati tecnici.....	29
4. Funzionamento.....	30
4.1 Funzionamento non continuo.....	30
4.2 Funzionamento continuo.....	30
5. Osservazioni.....	31
6. Ricambi.....	31



Norme di sicurezza

- Trattare l'apparecchiatura con delicatezza ed evitare che subisca urti violenti.
- Leggere e seguire sempre le istruzioni per l'uso.
- L'apertura della scatola dello strumento può dare luogo ad errate e pericolose manipolazioni e comportare l'annullamento della garanzia.
- Lo strumento non deve essere impiegato in zone esposte a rischi di esplosione.
- Non esporre lo strumento a umidità eccessiva o al contatto diretto con l'acqua.
- Tutte le riparazioni devono essere effettuate presso un centro riparazioni SKF.
- L'uso di un tipo di cuffie diverso da quello fornito insieme allo strumento può causare il danneggiamento interno del rilevatore.

Traduzione delle istruzioni originali

Dichiarazione di Conformità EU

Noi,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
Paesi Bassi

dichiariamo con la presente che il seguente prodotto:

Rilevatore di perdite agli ultrasuoni SKF TMSU 1

è stato progettato e fabbricato in conformità della
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC
NORMATIVA EMC 2014/30/EU

- | | |
|-------------------|---|
| EN 61010 -1:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements. |
| EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test. |
| EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61326:2006 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements. |

Nieuwegein, Paesi Bassi,
Luglio 2017



Sébastien David
Responsabile Sviluppo Prodotto e Qualità

1. Introduzione

Il rilevatore di perdite agli ultrasuoni SKF TMSU 1 è progettato per rilevare le perdite nei sistemi ad aria compressa, nei sistemi dei freni idraulici, nei sistemi a depressione, nei serbatoi di gas pressurizzato e negli scaricatori di condensa degli impianti a vapore.

1.1 Uso previsto

Esso può essere utilizzato per verificare l'integrità dei sistemi di aria compressa e la tenuta ermetica di container, autocarri, autobus, vetture, sistemi di raccolta, involucri di edifici, pareti di contenimento, serbatoi, veicoli per il tempo libero, ecc.

1.2 Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento del TMSU 1 può essere paragonato a quello di uno speciale microfono sensibile solo agli ultrasuoni ad alta frequenza. Un cristallo piezoelettrico sensibile viene usato come elemento sensore. Le minuscole onde sonore eccitano il cristallo, creando un impulso elettrico che viene amplificato e quindi "trasformato" o tradotto in una frequenza udibile dall'utente attraverso le speciali cuffie di riduzione del rumore.



1.3 Caratteristiche esclusive

- Una perdita, passando da un'alta ad una bassa pressione, crea una turbolenza. Questa turbolenza genera una componente acustica ad alta frequenza che viene rilevata dall'elemento piezoelettrico sensibile, permettendo all'utente di guidare rapidamente il sensore sul punto sonoro più forte per individuare la perdita.
- Lo strumento TMSU 1 indica la presenza di una perdita producendo un segnale di qualità che è una reale rappresentazione di tale perdita. Difatti, ogni perdita ha un proprio suono esclusivo. Lo strumento TMSU 1 non produce un "bip", bensì un segnale reale, ovvero una "immagine" amplificata di tale suono esclusivo.

2. Descrizione

Il sensore flessibile è collegato direttamente ai componenti elettronici interni per azionare il TMSU 1 in due diverse modalità. L'operatore può selezionare la modalità di funzionamento continuo oppure non continuo. Il volume può essere regolato su 7 livelli differenti per una migliore amplificazione degli ultrasuoni.

2.1 Componenti

Il rilevatore di perdite agli ultrasuoni SKF TMSU 1 è costituito da due componenti principali, l'unità palmare con i controlli e il sensore, e un paio di cuffie per la riduzione del rumore. Inoltre, è previsto un ugello di gomma per accedere a punti situati in spazi angusti.

3. Dati tecnici

TMSU 1	
Descrizione	Rilevatore di perdite agli ultrasuoni SKF
Controlli	Interruttore di funzionamento continuo o non continuo Pulsante di gomma al silicone per controllare il funzionamento non continuo arresto-avvio e la regolazione del volume
Amplificazione	7 livelli: 20, 30, 40, 50, 60, 70 e 80 dB
Sensore agli ultrasuoni	Sensore aperto diametro 16 mm ($\frac{1}{2}$ in. \emptyset) (19 mm $-\frac{3}{4}$ in. – esterno), frequenza centrale di 40kHz
Frequenze rilevate	38,4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)
Uscita audio	Connettore a spinotto stereo da 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in.) (usare solo le cuffie fornite con l'unità)
Alimentazione	Due batterie AA alcaline da 1,5 V. Si possono usare anche le batterie ricaricabili, ma il tempo di utilizzo sarà ridotto
Tempo di utilizzo	± 20 ore. Questo tempo varia in base a: stato di carica della batteria del rilevatore, livello di amplificazione utilizzato e qualità delle batterie
Corpo	Realizzato con fogli di polistirene lavorati e assemblati, con un'elevata resistenza agli urti
Dimensioni	Corpo: 170 \times 42 \times 31 mm (6.70 \times 1.65 \times 1.22 in.) Lunghezza del tubo flessibile: 400 mm (15.75 in.)
Peso	412 grammi con le batterie (14.53 oz)
Dimensioni della valigetta da trasporto	530 \times 110 \times 360 mm (20.9 \times 4.3 \times 14.2 in.)
Peso totale (inclusa valigetta)	3,1 kg (6.8 libbre)
Gamma temperature operative	Da -10 °C a $+50$ °C / da 14 °F a 122 °F

4. Funzionamento

- Per il comfort di ascolto durante la ricerca di una perdita è prevista la funzione di controllo del volume regolabile con il dito, per ottenere una regolazione istantanea e precisa della sensibilità dello strumento per eseguire ispezioni più efficaci e sicure.
- Il sensore agli ultrasuoni è montato all'estremità di un tubo metallico flessibile. Questo tubo può essere piegato e torto in più direzioni. Il suo diametro è sufficientemente modesto da consentirne l'introduzione in fori ristretti e all'interno di armadi con uno spazio di accesso ristretto. Sopra al sensore è montato un tubo di messa a fuoco di precisione per aumentare la precisione di rilevazione ed eliminare i rumori parassiti.
- Un LED rosso indica che lo strumento è in funzione. Se il LED non si illumina, verificare che le batterie siano sufficientemente cariche, sostituendole se necessario.

4.1 Funzionamento non continuo

- Fare scorrere il piccolo interruttore sul lato destro dell'unità fino in cima.
- Tenere premuto il centro del pulsante giallo per mantenere in funzione l'unità.
- Per aumentare il volume (sensibilità) dell'unità TMSU 1, premere il lato (+) del pulsante giallo. Una volta raggiunta la sensibilità desiderata, mantenere premuto verso il basso l'intero pulsante per iniziare il controllo. In genere, le perdite vengono rilevate muovendo il rilevatore avanti / indietro e su / giù in direzione della perdita.
- Non appena si avverte il tipico "sibilo" di una perdita, portarsi verso l'origine di tale sibilo. Ricordare che gli ultrasuoni viaggiano attraverso l'aria seguendo una traiettoria rettilinea. Pertanto, è facile individuare l'origine della perdita seguendo il segnale più forte.
- Man mano che ci si avvicina all'origine della perdita, il volume delle cuffie potrebbe aumentare repentinamente. Per ridurre la sensibilità del rilevatore, premere il lato (-) del pulsante giallo e riportare lo strumento TMSU 1 ad un livello di ascolto accettabile.
- Per spegnere il rilevatore, rilasciare il pulsante giallo.



4.2 Funzionamento continuo

- Fare scorrere verso il basso il piccolo interruttore sul lato destro dell'unità, fino a fondo corsa. Il LED si illuminerà.
- Per aumentare il volume (sensibilità) dell'unità TMSU 1, premere il lato (+) del pulsante giallo. Una volta raggiunta la sensibilità desiderata, rilasciare il pulsante giallo e iniziare il controllo. In genere, le perdite vengono rilevate muovendo il rilevatore avanti / indietro e su / giù in direzione della perdita.
- Non appena si avverte il tipico "sibilo" di una perdita, portarsi verso l'origine di tale sibilo. Ricordare che gli ultrasuoni viaggiano attraverso l'aria seguendo una traiettoria rettilinea. Pertanto, è facile individuare l'origine della perdita seguendo il segnale più forte.
- Man mano che ci si avvicina all'origine della perdita, il volume delle cuffie potrebbe aumentare repentinamente. Per ridurre la sensibilità del rilevatore, premere il



lato (-) del pulsante giallo e riportare lo strumento TMSU 1 ad un livello di ascolto accettabile.

- Per spegnere il rilevatore, fare scorrere verso l'alto l'interruttore posto sul fianco, fino a fondo corsa. Il LED si spegnerà.

5. Osservazioni

- Durante la regolazione dell'amplificazione, nelle cuffie si sente un breve bip.
- Il TMSU 1 può essere utilizzato con batterie AA alcaline (non ricaricabili), oppure ricaricabili. Usare solo due batterie dello stesso tipo alla volta.
- Se la carica delle batterie non è sufficiente, il LED rosso di funzionamento non si illumina. Se la carica delle batterie scende al di sotto di un livello accettabile durante il funzionamento, lo strumento invia un segnale acustico all'utente (5 bip a bassa frequenza consecutivi).
- Per essere messe in carica, le batterie ricaricabili devono essere estratte dall'unità del TMSU 1.

6. Ricambi

Designazione	Descrizione
TMSU 1-1	Unità portatile
TMSU 1-2	Cuffie
TMSU 1-CC	Valigetta con sagomatura interna per TMSU 1

Conteúdo

Recomendações de segurança	32
Declaração de conformidade EC.....	33
1. Introdução.....	34
1.1 Uso previsto.....	34
1.2 Princípio de funcionamento	34
1.3 Funcionalidades de detecção	34
2. Descrição	35
2.1 Componentes	35
3. Dados técnicos	35
4. Operação.....	36
4.1 Operação não contínua.....	36
4.2 Operação contínua	36
5. Comentários.....	37
6. Peças sobressalentes.....	37



Recomendações de segurança

- Não exponha o equipamento ao manuseio descuidado ou a impactos fortes.
- Leia e siga sempre as instruções de uso.
- A abertura da caixa do instrumento pode provocar uma manipulação indevida e perigosa e anular a garantia.
- O equipamento não deve ser usado em áreas sob risco de explosão.
- Não exponha o equipamento a um nível de umidade elevado ou ao contato direto com água.
- Todos os serviços de reparação devem ser feitos pelos serviços técnicos da SKF.
- O uso de um fone de ouvido diferente do fornecido com o instrumento pode danificar o detector internamente.

Tradução das instruções originais

Declaração de conformidade EU

A,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
Holanda

por meio desta declara que o produto a seguir:

Detector de Vazamento por Ultrassom TMSU 1 SKF

foi desenhado e fabricado em conformidade com a
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU

- | | |
|-------------------|---|
| EN 61010 -1:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements. |
| EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test. |
| EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61326:2006 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements. |

Nieuwegein, Holanda,
Julho de 2017



Sébastien David
Gerente de Desenvolvimento e Qualidade de Produtos

1. Introdução

O Detector de Vazamento por Ultrassom TMSU 1 SKF foi desenvolvido para detectar vazamentos em sistemas de ar comprimido, sistemas de freio pneumático, sistemas a vácuo, de armazenamento de gás pressurizado e aparelhos de purga.

1.1 Uso previsto

Pode ser usado para verificar o bom estado de sistemas de ar comprimido e a vedação de contêineres, caminhões, ônibus, carros, sistemas de armazenagem, revestimentos de edifícios, muros de contenção, tanques, equipamentos de parques de diversão, etc.

1.2 Princípio de funcionamento

O princípio de funcionamento do TMSU 1 pode ser comparado a um microfone especial, sensível apenas a ultrassons de alta frequência. Como elemento sensor é usado um cristal piezoelétrico sensível. Ondas sonoras mínimas estimulam o cristal, criando um impulso elétrico que é amplificado e depois “heterodinado” ou traduzido em uma frequência audível que o usuário pode escutar através do fone de ouvido com redução sonora.



1.3 Funcionalidades de detecção

- Quando um vazamento passa de uma pressão alta para uma baixa, ele cria turbulências que geram um componente sonoro de alta frequência, detectado pelo elemento piezoelétrico, permitindo que o usuário leve o sensor rapidamente até o ponto com o menor nível de ruído, para apontar o vazamento.
- O TMSU 1 gera um sinal com nível específico de qualidade para indicar a presença do tipo de vazamento detectado. Cada vazamento possui um som próprio. O TMSU 1 não gera um simples “bipe”, mas sim um sinal real, uma “imagem” amplificada daquele som específico.

2. Descrição

O sensor flexível é diretamente conectado aos componentes eletrônicos internos para operar o TMSU 1 em um de dois modos: selecionando o modo de operação contínua ou não contínua. Para melhor amplificação dos ultrassons, o volume pode ser ajustado em sete diferentes níveis.

2.1 Componentes

O Detector de Vazamento por Ultrassom TMSU 1 SKF é formado por dois componentes principais: o aparelho portátil, com comandos e sensor, e fone de ouvido com redução de ruídos. Para áreas de acesso reduzido, também é fornecido um bico de borracha.

3. Dados técnicos

TMSU 1	
Descrição	Detector de Vazamento por Ultrassom TMSU 1 SKF
Comandos	Chave de operação contínua ou não contínua. Botão de borracha de silicone para controlar as interrupções e ativações da operação não contínua e o ajuste do volume
Amplificação	7 níveis: 20, 30, 40, 50, 60, 70 e 80 dB
Sensor ultrassônico	Sensor aberto com 16 mm de diâmetro ($\emptyset 1/2"$). ($\emptyset 19 \text{ mm} - 3/4"$ – exterior), frequência central de 40 kHz
Frequências detectadas	38,4 kHz, $\pm 2 \text{ kHz} - 3 \text{ dB}$
Saída de áudio	Plugue estéreo de 6,35 mm ($1/4"$), para uso exclusivo com o fone de ouvido fornecido com o instrumento
Alimentação elétrica	Duas pilhas AA alcalinas de 1,5 V. Também é possível usar baterias recarregáveis, mas o tempo útil será reduzido
Duração das pilhas	± 20 horas. Varia segundo a carga da pilha no detector, o nível de amplificação usado e a qualidade das pilhas
Estrutura	Fabricado em folhas de poliestireno de alta impacto usinadas e montadas, resistente a impactos
Dimensões	Estrutura: 170 x 42 x 31 mm (6.70 x 1.65 x 1.22 pol.) Comprimento do tubo flexível: 400 mm (15.75 pol.)
Peso	412 gramas com as pilhas (14.53 oz)
Dimensões da maleta de transporte	530 x 110 x 360 mm (20.9 x 4.3 x 14.2 pol.)
Peso total (incluindo a maleta)	3,1 kg (6.8 lb)
Faixa da temperatura operacional	De $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ / $14 \text{ }^\circ\text{F}$ to $122 \text{ }^\circ\text{F}$

4. Operação

- Para maior comodidade auditiva durante uma detecção de vazamento, o comando de volume digital proporciona ajuste instantâneo e exato da sensibilidade do instrumento, garantindo inspeções mais eficientes e seguras.
- O sensor ultrassônico encontra-se montado na extremidade de um tubo flexível de metal. Esse tubo pode ser dobrado e girado em diversas direções. Seu diâmetro é pequeno o suficiente para realizar inspeções em orifícios de difícil acesso e no interior de painéis. Sobre o sensor, encontra-se montado um tubo para aumentar a precisão da detecção e eliminar ruídos parasitas.
- Enquanto o instrumento estiver em operação, um LED vermelho estará aceso. Se o LED não acender, verifique se as pilhas têm carga suficiente e substitua-as, se for necessário.

4.1 Operação não contínua

- Leve a pequena chave no lado direito da unidade até a parte de cima.
- Mantenha o centro do botão amarelo pressionado, para manter o instrumento em operação.
- Para aumentar o volume (sensibilidade) do TMSU 1, pressione o lado (+) do botão amarelo. Quando alcançar a sensibilidade desejada, pressione o botão inteiro para começar a detecção. Geralmente, é preciso mover o detector para frente e para trás e para cima e para baixo na direção da origem do vazamento.
- Assim que você ouvir o som “sibilante” típico de um vazamento, mova o detector na direção da origem. Lembre-se que os ultrassons movem-se através do ar em um padrão direcional. Por isso, é fácil apontar o vazamento, seguindo o sinal mais baixo.
- Enquanto você for se aproximando da origem do vazamento, o volume no fone de ouvido pode aumentar de modo significativo. Para reduzir a sensibilidade do detector, pressione o lado (-) do botão amarelo e o TMSU 1 passa para um nível mais agradável de audição.
- Para desligar o detector, solte o botão amarelo.



4.2 Operação contínua

- Leve a pequena chave no lado direito da unidade até a parte de baixo. O LED acenderá:
- Para aumentar o volume (sensibilidade) do TMSU 1, pressione o lado (+) do botão amarelo. Quando alcançar a sensibilidade desejada, solte o botão amarelo e comece a detecção. Geralmente, é preciso mover o detector para frente e para trás e para cima e para baixo na direção da origem do vazamento.
- Assim que você ouvir o som “sibilante” típico de um vazamento, mova o detector na direção da origem. Lembre-se que os ultrassons movem-se através do ar em um padrão direcional. Por isso, é fácil apontar o vazamento, seguindo o sinal mais baixo.
- Enquanto você for se aproximando da origem do vazamento, o volume no fone de ouvido pode aumentar de modo significativo. Para reduzir a sensibilidade do detector, pressione o lado (-) do botão amarelo e o TMSU 1 passa para um nível mais agradável de audição.
- Para desligar o detector, passe a chave lateral para a parte de cima e a operação será interrompida. O LED apagará.



5. Comentários

- Quando a amplificação for alterada, será ouvido um bipe no fone de ouvido.
- O TMSU 1 pode ser usado com pilhas alcalinas (não recarregáveis) ou pilhas AA recarregáveis. Use apenas duas pilhas do mesmo tipo de cada vez.
- Quando a carga da pilha estiver muito baixa, o LED vermelho de indicação do funcionamento não acenderá. Quando a carga restante da pilha cair abaixo de um nível aceitável de operação, o usuário ouvirá um sinal acústico (5 bipes consecutivos de baixa frequência).
- Não é possível recarregar as pilhas enquanto estiverem dentro do TMSU 1.

6. Peças sobressalentes

Designação	Descrição
TMSU 1-1	Unidade portátil
TMSU 1-2	Fone de ouvido
TMSU 1-CC	Maleta de ferramentas com compartimentos internos para TMSU 1

目录

安全需知	38
符合欧盟相关产品条例的声明	39
1. 简介	40
1.1 使用范围	40
1.2 工作原理	40
1.3 特点	40
2. 描述	41
2.1 组件	41
3. 技术参数	41
4. 操作	42
4.1 非连续工作	42
4.2 连续工作	42
5. 注释	43
6. 备件	43



安全需知

- 不要粗暴地对待或者重重地敲打该仪器。
- 请仔细阅读并遵从本说明书进行操作。
- 打开仪器封装的外壳，可能会带来操作上的危险，并使质保失效。
- 该仪器不能用于有爆炸危险的区域。
- 不要将该仪器置于高湿度的环境或者直接与水接触。
- 对该仪器的所有维修工作只能由SKF认可的维修中心进行。
- 使用除所配之外的耳机，可能会导致检测器的内部损坏。

符合欧盟相关产品条例的声明

我们，

SKF维护产品
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
荷兰

在此声明，以下产品：

SKF超声波检漏仪 TMSU 1

的设计和制造遵从

EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC

EMC DIRECTIVE 2014/30/EU

- | | |
|-------------------|---|
| EN 61010 -1:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements. |
| EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test. |
| EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61326:2006 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements. |

Nieuwegein, 荷兰,
2017年7月



Sébastien David
产品研发与质量经理

1. 简介

SKF超声波检漏仪TMSU 1用于检测压缩空气系统、气动制动系统、真空系统、增压气体贮存罐和蒸汽阀的泄漏。

1.1 使用范围

超声波检漏仪可以用于检验压缩空气系统的整体性，集装箱、卡车、巴士、小汽车车厢和储存设施、建筑物表层、围墙、储罐、游乐场运载工具等的紧密性。

1.2 工作原理

超声波检漏仪TMSU 1可比作特殊的扩音器，它只对高频的超声信号灵敏。传感器元件为灵敏的压电晶体。微小的声波激发晶体，产生电子脉冲，通过“电外差法”转换为可以听见频率范围内的声音，使用者可用随机提供的降噪耳机来侦听。



1.3 特点

- 当从高压向低压泄漏时，流体会产生湍流。湍流产生的高频信号可为灵敏的压电晶体元件检测到，使用者通过传感器扫描到声音最大的点来定位泄漏点。
- 超声波检漏仪TMSU 1生成的质量信号真实反应泄漏的存在。事实上，不同的泄漏有它自身的声音形式。TMSU 1产生的不是电子装置的自发声，而是真实的信号，即是对特定声音“形象”的放大。

2. 描述

柔性传感器直接接到内部电子装置，以便于操作。

超声波检漏仪TMSU 1有两种工作模式。使用者可选择连续工作模式或非连续工作模式。音量有7个水平可调，以更好地放大超声信号。

2.1 组件

SKF超声波检漏仪TMSU 1有两个主要的组件，带有控制和传感器的手持器部分和一对耳机。

橡胶嘴用于受限的接触区。

3. 技术参数

TMSU 1	
描述	SKF超声波检漏仪
控制	连续或非连续工作模式切换 硅胶按钮用于控制启-停，连续-非连续工作模式和音量调节
放大	7个音量水平：20, 30, 40, 50, 60, 70 和 80 dB
超声传感器	开放式传感器，直径16 mm (19 mm -外部直径)，中心频率40 kHz
检测频率	38.4 kHz, ± 2 kHz (-3 dB)
声音输出	外螺纹连接器6.35 mm (请只使用随机提供的耳机)
电源	2只碱性电池，1.5 V。也可以使用充电电池，但是每次工作时间会缩短。
使用时间	± 20 小时。具体使用时间与检测器里电池的充电、音量水平和电池质量有关
手柄	经车床加工的聚苯乙烯片组合，抗冲击。
外形尺寸	手柄：170 × 42 × 31 mm 柔性传感器管长：400 mm
重量	412g，含电池
手提箱尺寸	530 × 110 × 360 mm
总重（包括手提箱）	3,1 kg
工作温度范围	-10 °C 到 +50 °C

4. 操作

- 在进行泄漏检查时，为使听起来舒适，手指音量控制对仪器的灵敏度进行实时和精确地调节，以进行更有效和安全的检查。
- 超声波传感器位于柔性金属管的末端。该金属管可以在多个方向上弯曲和扭曲。它的直径足够地小，以用于检查小孔和柜子里面。在传感器上绑有一个精密的聚焦管，以增加检测的精度，减少噪音。
- 红色LED灯表明仪器正在工作。如果LED灯不闪烁，请检查电池电量是否足够，若有需要，请更换电池。

4.1 非连续工作

- 将超声波检漏仪手柄侧面上的小开关滑到顶部。
- 按住中央部位的黄色按钮，保持仪器处于工作状态。
- 要增大TMSU 1的音量（灵敏度），请按住黄色按钮（+）号侧，直到获得了想要的灵敏度后，再向下按住整个按钮，以开始检测。通过向前后和上下方面移动检测头，可以找到泄漏源的位置。
- 一旦您听到了典型的“嘶嘶”声，就是在向泄漏源方向上移动。请记住，超声在空气中是以直线向外辐射传播的。跟踪到声音最大的点，就找到了泄漏源。
- 如果您靠近了泄漏源，耳机里听到的声音会剧烈地增加。按住黄色按钮的（-）号侧，降低传感器的灵敏度，让TMSU 1的音量回到听起来舒服的水平。
- 要关闭检测器，请松开黄色按钮。



4.2 连续工作

- 将超声波检漏仪手柄侧面上的小开关滑到底部。LED灯会亮起来。
- 要增大TMSU 1的音量（灵敏度），请按住黄色按钮（+）号侧，直到获得了想要的灵敏度后，再向下按住整个按钮，以开始检测。通过向前后和上下方面移动检测头，可以找到泄漏源的位置。
- 一旦您听到了典型的“嘶嘶”声，就是在向泄漏源方向上移动。请记住，超声在空气中是以直线向外辐射传播的。跟踪到声音最大的点，就找到了泄漏源。
- 如果您靠近了泄漏源，耳机里听到的声音会剧烈地增加。按住黄色按钮的（-）号侧，降低传感器的灵敏度，让TMSU 1的音量回到听起来舒服的水平。
- 要关闭检测器，请将手柄侧面上的开关推到顶部以停止测量。LED灯会熄灭。



5. 注释

- 改变音量时，耳机里有一个短暂的“哔哔”声。
- TMSU 1可以使用一次性的碱性电池或者所有AA型号的充电电池。每次使用相同类型的两只电池。
- 电池电量很低时，红色的LED灯会亮起。在仪器工作时，当继续使用电量低的电池直到低于可接受的水平，会有声音信号提示使用者（5次连续的低频“哔哔”声）。
- 电池不能保持在TMSU 1里充电。

6. 备件

订货号	描述
TMSU 1-1	耳机
TMSU 1-2	耳机
TMSU 1-CC	TMSU 1适配且内含缓冲填料的手提箱

Содержание

Рекомендации по безопасности	44
Декларация соответствия ЕС	45
1. Введение	46
1.1 Использование по назначению	46
1.2 Принцип работы	46
1.3 Отличительные особенности	46
2. Описание	47
2.1 Компоненты	47
3. Технические характеристики	47
4. Эксплуатация	48
4.1 Непродолжительная работа	48
4.2 Продолжительное использование	48
5. Замечания	49
6. Запасные части	49



Рекомендации по безопасности

- Не подвергайте оборудование грубому обращению и ударным нагрузкам.
- Всегда следуйте настоящей инструкции.
- Открытие корпуса прибора может привести к повреждению, несчастным случаям и утрате гарантии.
- Прибор не следует использовать во взрывоопасных зонах.
- Не используйте прибор в условиях высокой влажности и воды.
- Все ремонтные работы должны проводиться службами SKF.
- Использование наушников, отличных от входящих в комплект поставки может привести к повреждению прибора.

Декларация соответствия EU

Мы,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
The Netherlands (Нидерланды)

настоящим заявляем, что следующий продукт:

Ультразвуковой детектор утечек SKF TMSU 1

был разработан и изготовлен в соответствии с:
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU
LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2006/95/EC
Директивой EMC 2014/30/EU

- | | |
|-------------------|---|
| EN 61010 -1:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements. |
| EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2 Electrostatic discharge immunity test. |
| EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 Radiated, radio frequency, electromagnetic field immunity test. |
| EN 61326:2006 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements. |

Nieuwegein, Нидерланды
Июль 2017



Себастьян Дэвид (Sébastien David)
Менеджер отдела проектирования и качества

1. Введение

Ультразвуковой детектор утечек SKF TMSU 1 разработан для определения утечек в системах сжатого воздуха, вакуумных системах, пневматических системах, хранилищах сжатого воздуха, и паровых клапанах.

1.1 Использование по назначению

Он может быть использован для проверки целостности систем сжатого воздуха, а также герметичность контейнеров, грузовых автомобилей, автобусов, автомобилей, систем хранения данных, ограждающих конструкций, сдерживания стены, танки, транспортные средства для отдыха и многое другое....

1.2 Принцип работы

Принцип работы TMSU 1 может быть сравнен со специальным микрофоном, чувствительным только к ультразвуку высокой частоты. Чувствительный пьезоэлектрический кристалл используется в качестве детектора. Звуковые волны возбуждают кристалл, создавая электрический импульс, который усиливается и передается в звуковую частоту, которая может быть слышна пользователем, с помощью шумопоглощающих наушников.



1.3 Отличительные особенности

- Т.к. утечки происходят из высокого давления в низкое, то они создают турбулентности. Эти турбулентности создают компоненту звука высокой частоты, которая определяется чувствительным пьезоэлектрическим элементом, позволяя пользователю направить прибор в сторону наиболее громкого звука для нахождения утечки.
- TMSU 1 указывает наличие утечки, производя качественный сигнал, который действительно соответствует данной утечке. Фактически каждая утечка обладает собственным уникальным звуком. TMSU 1 не производит «бип», но реальный сигнал, усиленную «картину» этого звука.

2. Описание

Гибкий датчик соединен с внутренней электроникой напрямую, для обеспечения работы TMSU 1 в любом из двух режимов. Оператор может выбрать продолжительную или непродолжительную работу. Уровень может быть настроен на любой из 7 различных уровней для лучшего усиления ультразвука.

2.1 Компоненты

Ультразвуковой детектор утечек SKF TMSU 1 состоит из двух основных компонентов, портативного измерительного блока с управлением, датчика и наушников. Предоставляется резиновая насадка для труднодоступных зон.

3. Технические характеристики

TMSU 1	
Описание	Ультразвуковой детектор утечек SKF
Управление	Переключатель продолжительной и непродолжительной работы Силиконовая кнопка контроля старта/стопа непродолжительной работы и настройки уровня
Усиление	7 уровней: 20, 30, 40, 50, 60, 70 и 80 ДБ
Ультразвуковой датчик	Открытый датчик диаметром 16 мм ($1/2$ д \emptyset) (19 мм – $3/4$ д \emptyset – наружный), с центральной частотой 40 кГц
Определяемые частоты	38,4 кГц, ± 2 кГц (-3 ДБ)
Аудио выход	Стерео коннектор 6,35 мм ($1/4$ д) (используйте только наушники, поставляемые с прибором)
Питание	Две алкалиновые батареи AA, 1,5 В. Аккумуляторы также могут использоваться, однако это приведет к снижению времени работы
Время работы	± 20 часов. Этот диапазон обусловлен: используются ли аккумуляторные батареи, уровнем используемого усиления и качеством батарей
Корпус	Изготовлении из ударопрочного полистирола
Размеры	Корпус: 170 × 42 × 31 мм (6,70 × 1,65 × 1,22 д) Длина гибкой трубки: 400 мм (15,75 д)
Вес	412 грамм с батареями (14,53 у)
Габариты кейса	530 × 110 × 360 мм (20,9 × 4,3 × 14,2 дюйма)
Общий вес (вкл. футляра)	3,1 кг (6,8 фунта)
Диапазон рабочих температур	-10 °C до $+50$ °C / от 14 °F до 122 °F

4. Эксплуатация

- Для комфортного прослушивания при поиске утечек управление уровнем пальцами обеспечивает мгновенную и точную настройку чувствительности прибора для более эффективной и безопасной работы.
- Ультразвуковой детектор установлен на конце металлической трубки. Эта трубка может быть изогнута в различных направлениях. Ее диаметр достаточно мал, чтобы проводить инспектирование в труднодоступных зонах. Тонкая фокусирующая трубка установлена на сенсоре для повышения точности детектирования и отсечки паразитных шумов.
- Красных Ж/К сигнал показывает что прибор работает. Если Ж/К сигнал не горит, то необходимо проверить батареи и при необходимости заменить их.

4.1 Непродолжительная работа

- Сдвиньте малый переключатель с правой стороны прибора наверх.
- Удерживайте нажатой центр желтой кнопки для работы прибора.
- Для увеличения уровня (чувствительности) TMSU 1 нажмите (+) часть желтой кнопки. При достижении требуемой чувствительности удерживайте кнопку в положении вниз для начала исследования. Утечки ищутся перемещением прибора вверх-вниз и вправо-влево в зоне предполагаемых утечек.
- Как только вы услышали типичный “шипящий” звук утечки продвигайтесь к источнику. Помните, что ультразвук распространяется направленно. Поэтому источник звука может быть найден простым следованием к наиболее громкой зоне.
- Когда вы находитесь близко к источнику, звук в наушниках может сильно повыситься. Понижьте чувствительность детектора нажатием (-) стороны желтой кнопки для приведения TMSU 1 к уровню комфортного прослушивания.
- Для отключения детектора отключите желтую кнопку.



4.2 Продолжительное использование

- Сдвиньте малый переключатель с правой стороны прибора вниз до конца, Ж/К загорится.
- Для увеличения уровня (чувствительности) TMSU 1 нажмите (+) часть желтой кнопки. При достижении требуемой чувствительности отпустите кнопку и начните исследование. Утечки ищутся перемещением прибора вверх-вниз и вправо-влево в зоне предполагаемых утечек.
- Как только вы услышали типичный “шипящий” звук утечки продвигайтесь к источнику. Помните, что ультразвук распространяется направленно. Поэтому источник звука может быть найден простым следованием к наиболее громкой зоне.
- Когда вы находитесь близко к источнику, звук в наушниках может сильно повыситься. Понижьте чувствительность детектора нажатием (-) стороны желтой кнопки для приведения TMSU 1 к уровню комфортного прослушивания.
- Для выключения детектора сдвиньте переключатель с правой стороны наверх до половины. Ж/К отключится.



5. Замечания

- Короткий звуковой сигнал будет слышен в наушниках при изменении усиления.
- TMSU 1 может использоваться с щелочными (незаряжаемыми) или аккумуляторными типа АА. Одновременно используйте только две батареи одного типа.
- При слишком низком заряде батареи красная Ж/К сигнал не будет гореть. При снижении заряда батареи ниже допустимого уровня во время работы пользователь услышит акустический сигнал (5 последовательных низкочастотных сигналов).
- Аккумуляторные батареи не заряжаются при использовании TMSU 1

6. Запасные части

Обозначение	Описание
TMSU 1-1	Корпус
TMSU 1-2	Наушники
TMSU 1-CC	Кейс с содержимым для TMSU 1

