

SKF TKSU 10



Instructions for use
Bedienungsanleitung
Instrucciones de uso
Mode d'emploi

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

EN	English	2
DE	Deutsch	7
ES	Español	12
FR	Français	17
IT	Italiano	22
PT	Português	27
RU	Русский	32
ZH	中文	37

Table of contents

- Safety recommendations 3
- EC Declaration of conformity 3
- 1. Introduction 4
 - 1.1 Intended use4
 - 1.2 Principle of operation.....4
- 2. Operating 5
- 3. Technical data..... 6
- 4. Spare parts 6



EC Declaration of conformity

We, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, The Netherlands herewith declare under our sole responsibility that the products described in these instructions for use, are in accordance with the conditions of the following Directive(s):

EMC DIRECTIVE 2014/30/EU

EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/EU

RoHS DIRECTIVE (EU) 2015/863

and are in conformity with the following standards:

EN 61010-1:2010

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 61326-1:2013

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, EMC requirements - Part 1: General requirements.

Houten, The Netherlands, May 2020

Mrs. Andrea Gondová

Manager Quality and Compliance



1. Introduction

The SKF Ultrasonic Leak Detector TKSU 10 is designed to detect leaks in compressed air systems, pneumatic brake systems, vacuum systems, pressurized gas storage, and steam traps.

1.1 Intended use

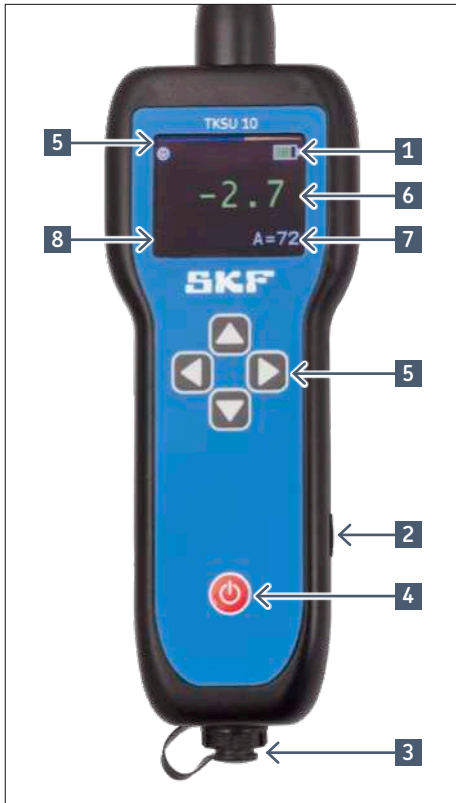
It can be used to verify the integrity of compressed air systems, and the tightness of containers, trucks, buses, cars, storage systems, building envelopes, containment walls, tanks, recreational vehicles, and more....

1.2 Principle of operation

The principle of operation of the TKSU 10 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.

2. Operating



- Open the battery compartment using a Philips screwdriver. Correctly insert (+/-) two AA alkaline or rechargeable batteries. The remaining battery level is displayed here (→ 1).
- The device can be powered through its USB port (→ 2) with an external battery pack or connected to a 5V USB power adapter. It turns off automatically when the battery power is insufficient to ensure proper operation, or after 10 minutes of inactivity.
- Connect the supplied headset here (→ 3).
- The ON/OFF button is here (→ 4).
- Adjust amplification by using the up and down arrows (→ 5) and following the amplification guidance icons (→ 5).
 - When the RMS measurement (→ 6) is displayed in **green**, the amplification is correctly set.
 - When **red**, the amplification is too high.
 - When “-.-” is displayed, the amplification is too low.
- The current amplification setting is displayed here (→ 7).
- Adjust the audio volume by pressing the left and right arrows (→ 5) until the sound level is comfortable.
- The current volume setting is displayed (→ 8) only when a headset is connected.
- To replace a damaged sensor (→ 9), unscrew it and replace it with a new one.

→ 5 ▲: increase
 ☺: correct
 ▼: decrease

→ 6 **Red**: too high
Green: correct
 “-.-”: too low

3. Technical data

General	
Designation	SKF TKSU 10
Description	Ultrasound leak detector
Measurement channel	1 channel via a 7 pole LEMO connector
Display	Color OLED
Keyboard	5 function keys
Measuring range	-6 to 99,9 dB μ V (<i>reference 0 dB = 1 μV</i>)
Resolution	0,1 dB μ V
Measurement Bandwidth	35 to 42 kHz
Signal amplification	+30 to +102 by step of 6 dB
Audio	
Amplification	5 adjustable positions in steps of 6 dB
Maximum output	+83 dB SPL with supplied headset
Headset	25 dB NRR Peltor HQ headset
Headset connector	Stereo jack connector of 6,35 mm (<i>1/4 in</i>)
Power	
Battery	2 AA batteries
Battery life	7 hours
Environmental	
Operating temperature	From -10 °C to +50 °C (<i>14 °F to 122 °F</i>)
IP rating	IP42
Mechanical	
Housing material	ABS
Dimensions instrument	158 × 59 × 38,5 mm (<i>6.22 × 2.32 × 1.51 in</i>)
Flexible rod length	445 mm (<i>17.51 in</i>)
Weight instrument	350 g (<i>0.78 lb</i>)
Carrying case dimensions	530 × 110 × 360 mm (<i>20.9 × 4.3 × 14.2 in</i>)
Total weight (incl. case, sensor & 2 AA batteries)	3 kg (<i>6.6 lb</i>)

4. Spare parts

Designation	Description
TKSU 10-HEADS	Neckband headset for TKSU 10
TKSU 10-PROBE	Spare airborne sensor for TKSU 10
TKSU 10-CC	Toolcase with inlay for TKSU 10

Inhalt

Sicherheitshinweise	8
CE Konformitätserklärung	8
1. Einleitung	9
1.1 Vorgesehene Verwendung	9
1.2 Funktionsweise	9
2. Betrieb	10
3. Technische Daten	11
4. Ersatzteile	11



CE Konformitätserklärung

Die SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Niederlande erklärt hiermit unter unserer alleinigen Verantwortung, dass die in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produkte den folgenden Richtlinien und Normen entsprechen:

EMV-RICHTLINIE 2014/30/EU

EUROPÄISCHEN NIEDERSpannungsRICHTLINIE 2014/35/EU

RoHS-RICHTLINIE (EU) 2015/863 außerdem stimmen sie mit den folgenden Normen überein:

EN 61010-1:2010

Sicherheitsanforderungen an elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

EN 61000-4-2:1995

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen.

EN 61000-4-3:2002

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.

EN 61326-1:2013

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Houten, in den Niederlanden, Mai 2020

Mrs. Andrea Gondová
Manager Quality and Compliance



Sicherheitshinweise

- Setzen Sie das Gerät keiner groben Behandlung oder starken Stößen aus.
- Alle Anweisungen sind zu lesen und zu befolgen.
- Das Öffnen des Gehäuses des Gerätes kann zu gefährlichen Fehlbedienungen führen und hat den Verlust der Gewährleistung zur Folge.
- Das Gerät nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Setzen Sie das Gerät keiner hohen Luftfeuchtigkeit oder direktem Kontakt mit Wasser aus.
- Eventuelle Reparaturen dürfen nur von einer qualifizierten SKF Werkstatt durchgeführt werden.
- Die Verwendung eines anderen als des mitgelieferten Kopfhörers kann zu internen Schäden am Detektor führen.

1. Einleitung

Der SKF Ultraschall-Lecksucher TKSU 10 wurde entwickelt, um Leckagen in Druckluftsystemen, pneumatischen Bremssystemen, Vakuumsystemen, Druckgasspeichern und Kondensatableitern zu erkennen.

1.1 Vorgesehene Verwendung

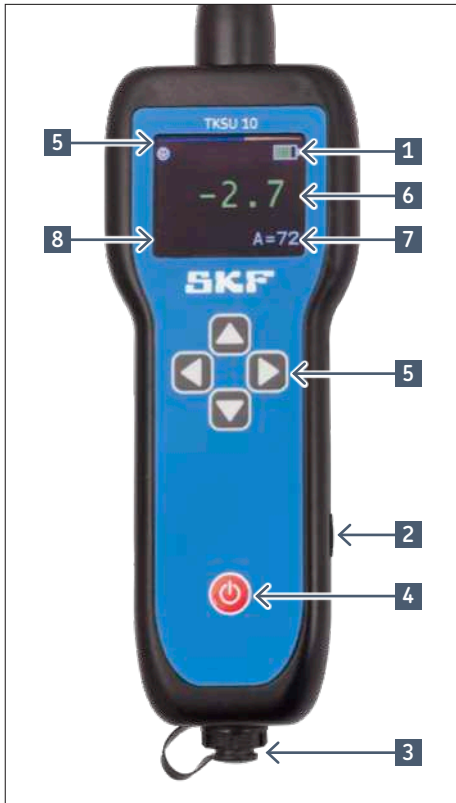
Er kann verwendet werden, um die Integrität von Druckluftsystemen und die Dichtheit von Containern, Lkw, Bussen, Pkw, Lagersystemen, Gebäudehüllen, Sicherheitswänden, Tanks, Freizeitfahrzeugen und mehr zu überprüfen...

1.2 Funktionsweise

Das Funktionsprinzip des TKSU 10 ist vergleichbar mit einem Spezialmikrofon, das nur für hochfrequente Ultraschalle empfindlich ist. Als Sensorelement dient ein empfindlicher piezoelektrischer Kristall.

Bereits kleinste Schallwellen erregen den Kristall und erzeugen einen elektrischen Impuls, der verstärkt und dann "überlagert" oder in eine hörbare Frequenz übersetzt wird, die der Benutzer über umgebungsgeräuschreduzierende Kopfhörer hören kann.

2. Betrieb



- Öffnen Sie das Batteriefach mit einem Kreuzschlitzschraubendreher. Legen Sie zwei AA-Alkali- oder wiederaufladbare Batterien richtig ein (+/-). Der verbleibende Batteriestand wird hier angezeigt (→ 1).
- Das Gerät kann über den USB-Anschluss (→ 2) mit einem externen Akkupack oder über ein 5V-USB-Netzteil mit Strom versorgt werden. Es schaltet sich automatisch aus, wenn die Batterieleistung nicht mehr ausreicht, um den ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, bzw. nach 10 Minuten Inaktivität.
- Schließen Sie hier den mitgelieferten Kopfhörer an (→ 3).
- Die EIN/AUS-Taste befindet sich hier (→ 4).
- Stellen Sie die Verstärkung über die Richtungspfeile nach oben und unten ein (→ 5) und folgen Sie den Symbolen zur Verstärkereinstellung (→ 5).
 - Wenn die RMS-Messung (→ 6) **grün** angezeigt wird, ist die Verstärkung korrekt eingestellt.
 - Bei **rot** ist die Verstärkung zu hoch.
 - Wenn "-.-" angezeigt wird, ist die Verstärkung zu niedrig.
- Die aktuelle Verstärkereinstellung wird hier angezeigt (→ 7).



- Stellen Sie die Lautstärke ein, indem Sie die Pfeile nach links und rechts drücken (→ 5), bis die Lautstärke angenehm ist.
- Die aktuelle Lautstärkeeinstellung wird nur angezeigt (→ 8), wenn ein Kopfhörer angeschlossen ist.
- Um einen beschädigten Sensor zu ersetzen (→ 9), schrauben Sie ihn ab und ersetzen Sie ihn durch einen neuen.

→ 5 ▲: erhöhen
 ☺: korrekt
 ▼: verringern

→ 6 **Rot**: zu hoch
Grün: korrekt
 "-.-": zu niedrig

3. Technische Daten

Allgemeines	
Bezeichnung	SKF TKSU 10
Beschreibung	Ultraschall-Lecksucher
Messkanal	1 Kanal über 7-poligen LEMO-Steckverbinder
Anzeige	Farb-OLED
Tastatur	5 Funktionstasten
Messbereich	-6 bis 99,9 dB μ V (<i>Referenz 0 dB = 1 μV</i>)
Auflösung	0,1 dB μ V
Messbandbreite	35 bis 42 kHz
Signalverstärkung	+30 bis +102 in Schritten von 6 dB
Audio	
Verstärkung	5 einstellbare Positionen in Schritten von 6 dB
Maximale Ausgangsleistung	+83 dB SPL mit mitgeliefertem Kopfhörer
Kopfhörer	25 dB NRR Peltor HQ-Kopfhörer
Kopfhöreranschluss	Stereo-Klinkenstecker mit 6,35 mm Durchmesser
Stromversorgung	
Batterie	2 AA-Batterien
Batterielebensdauer	7 Stunden
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	Von -10 °C bis +50 °C
Schutzart	IP42
Mechanische Daten	
Gehäusewerkstoff	ABS
Abmessungen Instrument	158 × 59 × 38,5 mm
Flexible Stablänge	445 mm
Gewicht Instrument	350 g
Abmessungen Tragekoffer	530 × 110 × 360 mm
Gesamtgewicht (einschl. Tragekoffer, Sensor & 2 AA-Batterien)	3 kg

4. Ersatzteile

Kurzzeichen	Beschreibung
TKSU 10-HEADS	Nackenbügel-Headset für TKSU 10
TKSU 10-PROBE	Ersatzluftschallsensor für TKSU 10
TKSU 10-CC	Transportkoffer mit Inlay für TKSU 10

Índice

Recomendaciones de seguridad	13
Declaración de conformidad CE	13
1. Introducción.....	14
1.1 Uso previsto.....	14
1.2 Principio de funcionamiento	14
2. Funcionamiento	15
3. Datos técnicos.....	16
4. Piezas de repuesto.....	16



Declaración de conformidad CE

SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Países Bajos, declara bajo su exclusiva responsabilidad que los productos descritos en estas instrucciones de uso observan lo dispuesto en las condiciones establecidas en la(s) siguiente(s) Directiva(s):

DIRECTIVA de compatibilidad electromagnética (CEM) 2014/30/UE

DIRECTIVA EUROPEA 2014/35/UE SOBRE BAJO VOLTAJE

DIRECTIVA EUROPEA RoHS (sobre restricciones en la utilización de determinadas sustancias peligrosas) (UE) 2015/863

y cumplen con las siguientes normas:

EN 61010-1:2010

Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio, Parte 1: Requisitos generales.

EN 61000-4-2:1995

Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 4-2: Prueba de inmunidad frente a descargas electrostáticas.

EN 61000-4-3:2002

Compatibilidad electromagnética (CEM) – Parte 4-3: Prueba de inmunidad frente a campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia.

EN 61326-1:2013

Equipos eléctricos para medición, control y uso en laboratorio, requisitos de CEM – Parte 1: Requisitos generales.

Houten, Países Bajos, Mayo de 2020

Sra. Andrea Gondová
Jefa de calidad y cumplimiento

1. Introducción

El detector ultrasónico de fugas SKF TKSU 10 está diseñado para detectar fugas en sistemas de aire comprimido, sistemas de frenos neumáticos, sistemas de vacío, almacenamiento de gas a presión y trampas de vapor.

1.1 Uso previsto

Se puede utilizar para verificar la integridad de sistemas de aire comprimido y la hermeticidad de contenedores, camiones, autobuses, coches, sistemas de almacenamiento, cerramientos de edificios, muros de contención, tanques, vehículos recreativos, etc.

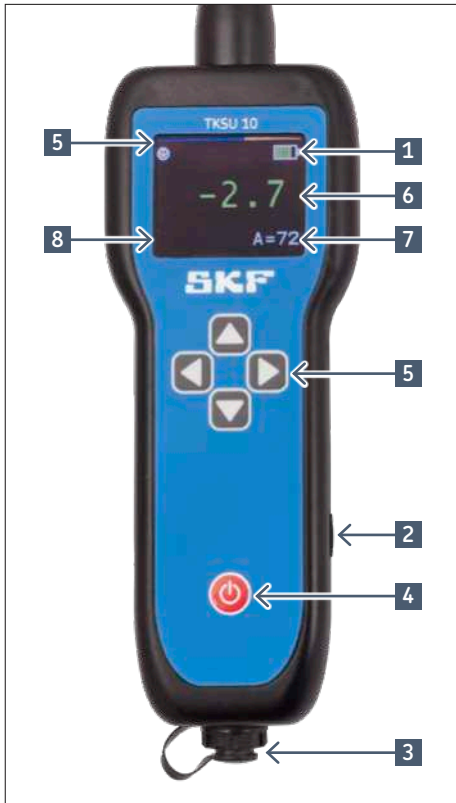
1.2 Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento del TKSU 10 se puede comparar con un micrófono especial, sensible únicamente a los ultrasonidos de alta frecuencia.

Como elemento sensor, se utiliza un cristal piezoeléctrico sensible.

Las ondas sonoras diminutas excitan el cristal, lo que genera 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.

2. Funcionamiento



- Abra el compartimiento de la batería con un destornillador Philips. Inserte correctamente (polos +/-) dos pilas alcalinas AA o baterías recargables. El nivel de batería restante se muestra aquí (→ 1).
- El dispositivo se puede alimentar a través de su puerto USB (→ 2) con una batería externa o conectado a un adaptador de corriente USB de 5 V. Se apaga automáticamente cuando la energía de la batería es insuficiente para garantizar un correcto funcionamiento, o después de 10 minutos de inactividad.
- Conecte los auriculares suministrados aquí (→ 3).
- El botón ON/OFF se encuentra aquí (→ 4).
- Ajuste la amplificación mediante las flechas arriba y abajo (→ 5), siguiendo los íconos de orientación de la amplificación (→ 5).
 - Cuando la medición de RMS (→ 6) aparece en **verde**, la amplificación está ajustada correctamente.
 - Cuando está en **rojo**, la amplificación es muy alta.
 - Cuando aparece "-.-", la amplificación es muy baja.
- El ajuste actual de la amplificación se muestra aquí (→ 7).
- Ajuste el volumen de audio pulsando las flechas izquierda y derecha (→ 5) hasta que el nivel de sonido resulte cómodo.
- El ajuste actual del volumen se muestra (→ 8) solo cuando están conectados los auriculares.
- Para reemplazar un sensor dañado (→ 9), desenrosquelo y reemplácelo por uno nuevo.

→ 5 ▲: *aumentar*
 ☺: *correcto*
 ▼: *disminuir*

→ 6 **Rojo**: *muy alto*
Verde: *correcto*
 "-.-": *muy bajo*

3. Datos técnicos

Generalidades	
Designación	SKF TKSU 10
Descripción	Detector de fugas por ultrasonidos
Canal de medición	1 canal a través de un conector LEMO de 7 polos
Pantalla	OLED a color
Teclado	5 teclas de función
Rango de medición	De -6 a 99,9 dB μ V (<i>referencia 0 dB = 1 μV</i>)
Resolución	0,1 dB μ V
Ancho de banda de medición	De 35 a 42 kHz
Amplificación de señal	De +30 a +102 por pasos de 6 dB
Audio	
Amplificación	5 posiciones ajustables en pasos de 6 dB
Salida máxima	SPL +83 dB con los auriculares suministrados
Auriculares	Auriculares Peltor HQ NRR de 25 dB
Conector de auriculares	Conector hembra estéreo de 6,35 mm (<i>1/4 pulg.</i>)
Alimentación	
Batería	2 pilas AA
Duración de la batería	7 horas
Medioambientales	
Temperatura de funcionamiento	De -10 °C a +50 °C (<i>de 14 °F a 122 °F</i>)
Clasificación IP	IP42
Mecánicas	
Material del soporte	ABS
Dimensiones del instrumento	158 × 59 × 38,5 mm (<i>6.22 × 2.32 × 1.51 pulg.</i>)
Longitud del vástago flexible	445 mm (<i>17.51 pulg.</i>)
Peso del instrumento	350 g (<i>0.78 lb</i>)
Dimensiones del maletín de transporte	530 × 110 × 360 mm (<i>20.9 × 4.3 × 14.2 pulg.</i>)
Peso total (incl. el maletín, sensor & 2 pilas AA)	3 kg (<i>6.6 lb</i>)

4. Piezas de repuesto

Designación	Descripción
TKSU 10-HEADS	Auriculares con banda para el cuello para TKSU 10
TKSU 10-PROBE	Sensor aerotransportado de repuesto para TKSU 10
TKSU 10-CC	Caja de herramientas con compartimientos interiores para TKSU 10

Table des matières

Recommandations de sécurité	18
Déclaration de conformité UE	18
1. Introduction.....	19
1.1 Utilisation prévue.....	19
1.2 Principe de fonctionnement.....	19
2. Fonctionnement.....	20
3. Caractéristiques techniques.....	21
4. Pièces de rechange	21



Déclaration de conformité UE

Nous, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Pays-Bas déclarons sous notre responsabilité que les produits décrits dans ces instructions d'utilisation sont conformes aux conditions de la ou des directive(s) :

DIRECTIVE CEM 2014/30/UE

DIRECTIVE EUROPEENNE SUR LES APPAREILS

BASSE TENSION 2014/35/UE

DIRECTIVE RoHS (EU) 2015/863

et sont en conformité avec les normes suivantes :

EN 61010-1:2010

Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire –

Partie 1 : exigences générales.

EN 61000-4-2:1995

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-2 : Test d'immunité aux décharges électrostatiques.

EN 61000-4-3:2002

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-3 : Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques.

EN 61326-1:2013

Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – exigences relatives à la CEM –

Partie 1 : exigences générales

Houten, Pays-Bas, Mai 2020

Mme Andrea Gondová

Responsable Qualité et Conformité



1. Introduction

Le détecteur de fuites à ultrasons SKF TKSU 10 est conçu pour détecter les fuites dans les systèmes d'air comprimé, les systèmes de freinage pneumatique, les systèmes à vide, le stockage de gaz sous pression et les purgeurs de vapeur.

1.1 Utilisation prévue

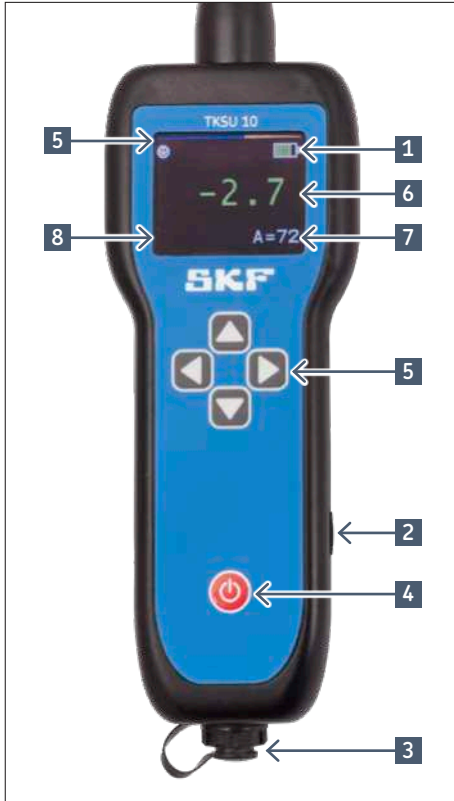
Il peut être utilisé pour contrôler l'intégrité des systèmes d'air comprimé ainsi que l'étanchéité des conteneurs, camions, autobus, voitures, systèmes de stockage, enveloppes de bâtiments, murs de confinement, réservoirs, véhicules récréatifs, et plus encore.

1.2 Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement du TKSU 10 peut être comparé à un microphone spécial, sensible uniquement aux ultrasons à haute fréquence. Le capteur est constitué d'un cristal piézoélectrique sensible.

Des ondes sonores infimes stimulent le cristal, créant une impulsion électrique qui est amplifiée puis « hétérodynisée » ou traduite en une fréquence perceptible que l'utilisateur peut percevoir à travers des casques à réduction de bruit.

2. Fonctionnement



- Ouvrez le compartiment des piles à l'aide d'un tournevis cruciforme. Insérez respectivement (+/-) deux piles alcalines ou rechargeables AA. Le niveau de batterie restant est affiché ici (→ 1).
- L'appareil fonctionne sur son port USB (→ 2) avec une batterie externe ou connecté à un adaptateur d'alimentation USB 5V. Il s'éteint automatiquement si la batterie n'est pas assez puissante pour assurer un parfait fonctionnement, ou après 10 minutes d'inactivité.
- Raccordez ici le casque d'écoute fourni (→ 3).
- Le bouton MARCHE/ARRET se trouve ici (→ 4).
- Ajustez la puissance d'amplification en utilisant les flèches vers le haut et vers le bas (→ 5) et en suivant les icônes de réglage de la puissance d'amplification (→ 5).
 - Lorsque la mesure RMS (→ 6) s'affiche en **VERT**, l'amplification est correctement réglée.
 - En **rouge**, l'amplification est trop élevée.
 - Lorsque "-.-" s'affiche, cela signifie que l'amplification est trop faible.
- Le réglage de l'amplification actuelle est affiché ici (→ 7).
- Réglez le volume sonore en appuyant sur les flèches gauche et droite (→ 5) jusqu'à ce que le niveau sonore soit convenable.
- Le réglage du volume actuel est affiché (→ 8) uniquement lorsqu'un casque est branché.
- Pour remplacer un capteur endommagé (→ 9), dévissez-le et remplacez-le par un nouveau.

→ 5 ▲ : augmenter
 ☺ : correct
 ▼ : diminuer

→ 6 **Rouge** : trop fort
Vert : correct
 "-.-" : trop bas

3. Caractéristiques techniques

Général	
Désignation	SKF TKSU 10
Description	Détecteur de fuites à ultrasons
Canal de mesure	1 canal par connecteur LEMO à 7 pôles
Écran	Couleur à diode électroluminescente organique
Clavier	5 touches de fonction
Plage de mesure	-6 à 99,9 dB μ V (<i>référence 0 dB = 1 microvolt</i>)
Résolution	0,1 dB μ V
Bande passante de mesure	35 à 42 kHz
Amplification du signal	De +30 à +102 par palier de 6 dB
Audio	
Amplification	5 positions réglables par paliers de 6 dB
Puissance maximale	+83 dB SPL avec le casque fourni
Casque	Casque de 25 dB CAS (coefficient d'atténuation sonore) Peltor HQ
Connecteur pour casque	Connecteur jack stéréo de 6,35 mm
Alimentation électrique	
Batterie	2 piles AA
Durée de vie de la batterie	7 heures
Environnement	
Température de fonctionnement	De -10°C à +50°C
Classe IP	IP42
Broche	
Matériau du palier	ABS
Dimensions de l'instrument	158 × 59 × 38,5 mm
Longueur de la tige flexible	445 mm
Poids de l'instrument	350 g
Dimensions de la mallette de transport	530 × 110 × 360 mm
Poids total (avec mallette, capteur & 2 piles AA)	3 kg

4. Pièces de rechange

Désignation	Description
TKSU 10-HEADS	Casque avec tour de cou pour TKSU 10
TKSU 10-PROBE	Sonde de rechange pour TKSU 10
TKSU 10-CC	Boîte de transport avec insert pour TKSU 10

Indice

Norme di sicurezza.....	23
Dichiarazione di conformità UE.....	23
1. Introduzione	24
1.1 Uso previsto.....	24
1.2 Principio di funzionamento	24
2. Funzionamento	25
3. Dati tecnici	26
4. Ricambi	26



Dichiarazione di conformità CE

Noi, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Paesi Bassi dichiariamo sotto la nostra responsabilità con la presente che i prodotti descritti in queste istruzioni per l'uso sono conformi alle condizioni delle seguenti direttive:

DIRETTIVA EMC 2014/30/UE

DIRETTIVA EUROPEA DI BASSA TENSIONE
2014/35/EU

DIRETTIVA RoHS (EU) 2015/863

e sono conformi ai seguenti standard:

EN 61010-1:2010

Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche per misurazione, controllo ed uso in laboratorio - Parte 1: Requisiti generali.

EN 61000-4-2:1995

Compatibilità elettromagnetica (EMC) –
Parte 4-2: Prove di immunità a scarica elettrostatica.

EN 61000-4-3:2002

Compatibilità elettromagnetica (EMC) –
Parte 4-3: Prova di immunità sui campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza.

EN 61326-1:2013

Requisiti EMC per dispositivi elettrici per misurazione, controllo ed uso in laboratorio -
Parte 1: Requisiti generali

Norme di sicurezza

- Non esporre l'apparecchiatura ad impatti e non manipolare violentemente.
- Leggere sempre e attenersi alle istruzioni per l'uso.
- L'apertura dell'alloggiamento dello strumento può provocare un utilizzo errato e invalidare la garanzia.
- Il dispositivo non deve essere utilizzato in aree in cui esista il rischio di esplosione.
- Non esporre il dispositivo a umidità elevata o a contatto diretto con l'acqua.
- Le riparazioni devono essere realizzate da officine SKF autorizzate.
- L'uso di qualsiasi altra cuffia auricolare diversa da quella fornita con lo strumento può causare danni interni al rilevatore.

Houten, Paesi Bassi, Maggio 2020

Gondová

Sig.ra Andrea Gondová

Responsabile Qualità e Conformità



1. Introduzione

Il rilevatore di perdite ad ultrasuoni TKSU 10 di SKF è progettato per rilevare perdite in sistemi ad aria compressa, sistemi di frenata pneumatici, sistemi a vuoto, stoccaggio di gas pressurizzato e scaricatori di condensa.

1.1 Uso previsto

Può essere utilizzato per verificare l'integrità di sistemi ad aria compressa e la tenuta di container, camion, autobus, autovetture, sistemi di stoccaggio, rivestimenti di edifici, muri di contenimento, serbatoi, veicoli ricreativi e altro ancora.

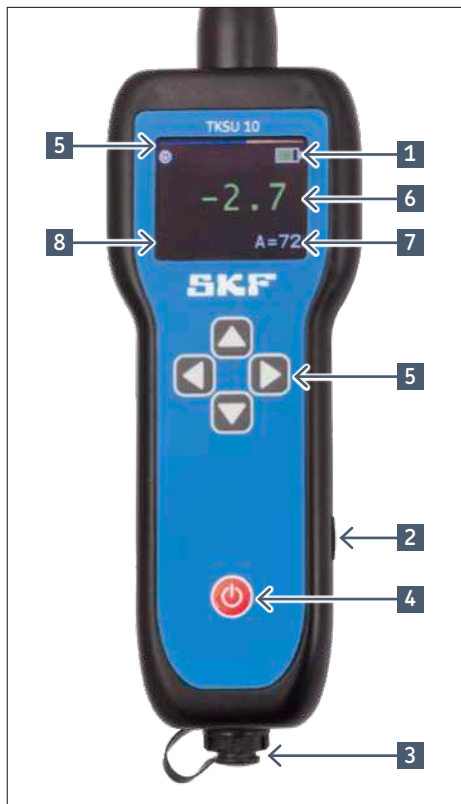
1.2 Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento del TKSU 10 può essere paragonato a un microfono speciale, sensibile esclusivamente ad ultrasuoni ad alta frequenza.

Come elemento sensore viene utilizzato un cristallo piezoelettrico sensibile.

Il cristallo viene eccitato da onde sonore minuscole, creando un impulso elettrico che viene amplificato e quindi "eterodinato" o tradotto in una frequenza udibile che l'utente può ascoltare attraverso un paio di cuffie con riduzione del rumore.

2. Funzionamento



- Aprire il vano batteria utilizzando un cacciavite a stella. Inserire correttamente due batterie alcaline o ricaricabili AA (+/-). La carica restante della batteria viene visualizzata qui (→ 1).
- Il dispositivo può essere alimentato tramite la rispettiva porta USB (→ 2) con un pacco batterie esterno o collegato a un alimentatore USB da 5 V. Si spegne automaticamente quando la carica della batteria è insufficiente per garantire il corretto funzionamento o dopo 10 minuti di inattività.
- Collegare le cuffie fornite qui (→ 3).
- Il pulsante ON / OFF si trova qui (→ 4).
- Regolare l'amplificazione utilizzando le frecce verso l'alto e verso il basso (→ 5) e seguendo le icone di guida dell'amplificazione (→ 5).
 - Quando la misurazione RMS (→ 6) è visualizzata in **verde**, l'amplificazione è impostata correttamente.
 - Quando è visualizzata in **rosso**, significa che è troppo alta.
 - Quando è visualizzato "-.-", l'amplificazione è troppo bassa.
- La carica restante della batteria viene visualizzata qui (→ 7).



- Regolare il volume dell'audio premendo le frecce verso sinistra e verso destra (→ 5) fino a quando il livello audio è adeguato.
- L'impostazione del volume attuale viene visualizzata (→ 8) solo quando è collegata una cuffia auricolare.
- Per sostituire un sensore danneggiato (→ 9), svitarlo e sostituirlo con uno nuovo.

→ 5 ▲: *aumento*
 ☺: *corretto*
 ▼: *diminuzione*

→ 6 **Rosso**: *troppo alto*
Verde: *corretto*
 "-.-": *troppo basso*

3. Dati tecnici

Generali	
Appellativo	TKSU 10 SKF
Descrizione	Rilevatore di perdite ad ultrasuoni
Canale di misurazione	1 canale tramite un connettore LEMO a 7 poli
Display	A colori OLED
Tastiera	5 tasti funzione
Campo di misurazione	Da -6 a 99,9 dB μ V (riferimento 0 dB = 1 μ V)
Risoluzione	0,1 dB μ V
Larghezza di banda delle misurazioni	Da 35 a 42 kHz
Amplificazione del segnale	Da +30 a +102 per incrementi di 6 dB
Audio	
Amplificazione	5 posizioni regolabili in incrementi di 6 dB
Uscita massima	+83 dB SPL con cuffie auricolari in dotazione
Cuffia auricolare	Cuffie auricolari NRR Peltor HQ da 25 dB
Connettore per le cuffie auricolari	Connettore jack stereo da 6,35 mm ($\frac{1}{4}$ in)
Alimentazione	
Batteria	2 batterie AA
Durata batteria	7 ore
Ambiente	
Temperatura di esercizio	Da -10 °C a +50 °C (da 14 °F a 122 °F)
Classificazione IP	IP42
Meccanico	
Materiale del corpo	ABS
Dimensioni dello strumento	158 x 59 x 38,5 mm (6,22 x 2,32 x 1,51 pollici)
Lunghezza del tubo flessibile	445 mm (17,51 pollici)
Peso dello strumento	350 g (0.78 lb)
Dimensioni della custodia di trasporto	530 x 110 x 360 mm (20,9 x 4,3 x 14,2 pollici)
Peso totale (custodia, sensore & 2 batterie AA inclusa)	3 kg (6.6 lb)

4. Ricambi

Appellativo	Descrizione
TKSU 10-HEADS	Fascette per la cuffia TKSU 10
TKSU 10-PROBE	Sensore aereo di ricambi per TKSU 10
TKSU 10-CC	Valigetta con sagomatura per TKSU 10

Conteúdo

Recomendações de segurança	28
Declaração de conformidade UE	28
1. Introdução	29
1.1 Finalidade	29
1.2 Princípio de operação	29
2. Operação	30
3. Informações técnicas.....	31
4. Peças de reposição.....	31



Declaração de conformidade UE

A SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Holanda, declara, por meio desta e sob sua inteira responsabilidade, que os produtos a seguir, referentes a esta declaração, estão de acordo com as condições descritas na(s) seguinte(s) Diretiva(s):

DIRETIVA EMC 2014/30/UE

DIRETIVA EUROPEIA DE BAIXA TENSÃO 2014/35/UE

DIRETIVA RoHS (UE) 2015/863 e estão em

conformidade com as seguintes normas:

EN 61010-1:2010

Requisitos de segurança para equipamentos elétricos de medição, controle e uso laboratorial – Parte 1: Requisitos gerais.

EN 61000-4-2:1995

Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Parte 4-2: Ensaio de imunidade contra descarga eletrostática.

EN 61000-4-3:2002

Compatibilidade eletromagnética (EMC) – Parte 4-3: Ensaio de imunidade de radiação, radiofrequência e campo eletromagnético.

EN 61326-1:2013

Equipamentos elétricos para medição, controle e uso laboratorial; requisitos de EMC – Parte 1: Requisitos gerais

Recomendações de segurança

- Não exponha o equipamento a manuseio inadequado ou impactos intensos.
- Sempre leia e siga as instruções operacionais.
- A abertura do invólucro do instrumento pode resultar em manuseio perigoso e anula a garantia.
- O equipamento não deve ser usado em locais onde há risco de explosão.
- Não exponha o equipamento a alta umidade ou contato direto com a água.
- Todos os trabalhos de reparo devem ser realizados por uma oficina de reparos SKF.
- O uso de outro fone de ouvido que não o fornecido com o instrumento pode causar falhas internas no detector.

Houten, Holanda, maio de 2020

Gondová

Sra. Andrea Gondová

Gerente de Qualidade e Conformidade



1. Introdução

O SKF Ultrasonic Leak Detector TKSU 10 foi desenvolvido para detectar vazamentos em sistemas de ar comprimido, de freio pneumático, a vácuo, de gás pressurizado e purgadores.

1.1 Finalidade

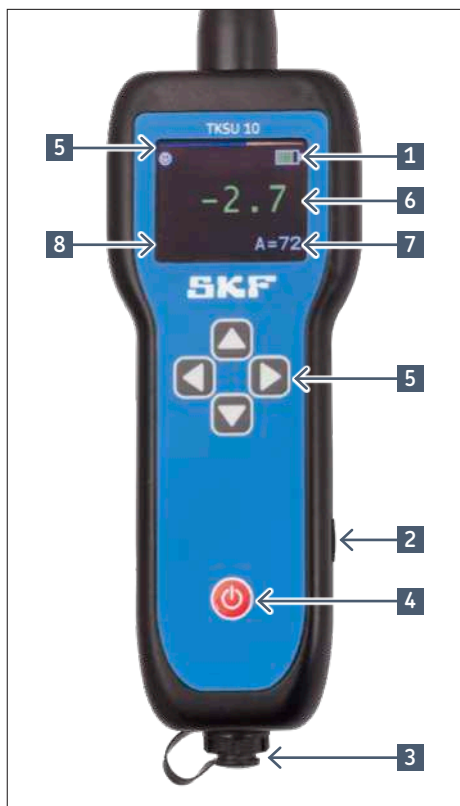
O equipamento pode ser usado para verificar a integridade de sistemas de ar comprimido, bem como o aperto de recipientes, caminhões, ônibus, carros, sistemas de armazenamento, isolamento de prédios, paredes de contenção, tanques, veículos de lazer, entre outros.

1.2 Princípio de operação

O princípio de operação do TKSU 10 pode ser comparado a um microfone especial, que é sensível apenas a ultrassons de alta frequência. Um cristal piezoelétrico sensível é usado como elemento sensor.

Ondas sonoras com duração de minuto estimulam o cristal, criando um pulso elétrico que é amplificado e, então, “passa por heteródino” ou é convertido em uma frequência audível que o usuário consegue ouvir usando fones de ouvido com redução de ruído.

2. Operação



- Abra o compartimento de bateria usando uma chave Philips. Coloque corretamente (+/-) duas pilhas alcalinas AA ou recarregáveis. O nível de carga restante é exibido aqui (→ 1).
- O dispositivo pode ser carregado pela porta USB (→ 2) com uma bateria externa ou conectado a um adaptador de alimentação USB de 5 V. Ele é desligado automaticamente quando a pilha está acabando para garantir uma operação adequada ou após 10 minutos de inatividade.
- Conecte o fone de ouvido fornecido aqui (→ 3).
- O botão para ligar/desligar está aqui (→ 4).
- Para ajustar a amplificação, use as setas para cima e para baixo (→ 5) e siga os ícones de orientação (→ 5).
 - Quando a medição RMS (→ 6) for exibida em **verde**, isso significa que a amplificação foi definida corretamente.
 - Quando for exibida em **vermelho**, significa que a amplificação está muito alta.
 - Quando "-.-" é exibido, significa que a amplificação está muito baixa.
- A configuração de amplificação atual é exibida aqui (→ 7).



- Para ajustar o volume do áudio, pressione as setas para a esquerda e para a direita (→ 5) até que o nível do som esteja agradável.
- A configuração de volume atual é exibida (→ 8) somente quando o fone de ouvido está conectado.
- Para trocar um sensor danificado (→ 9), desaparafuse-o e substitua-o por um novo.

→ 5 ▲: *aumentar*
☺: *correto*
▼: *diminuir*

→ 6 **Vermelho**: *muito alto*
Verde: *correto*
"-.-": *muito baixo*

3. Informações técnicas

Geral	
Designação	SKF TKSU 10
Descrição	Detector de vazamentos por ultrassom
Canal de medição	1 canal via conector LEMO de 7 polos
Display	OLED colorido
Teclado	5 teclas de função
Faixa de medição	-6 a 99,9 dB μ V (<i>referência, 0 dB = 1 μV</i>)
Resolução	0,1 dB μ V
Largura de banda de medição	35 a 42 kHz
Amplificação de sinal	+30 a +102 por fase de 6 dB
Áudio	
Amplificação	5 posições ajustáveis em fases de 6 dB
Saída máxima	+83 dB SPL com o fone de ouvido fornecido
Fone de ouvido	NRR Peltor HQ de 25 dB
Conector do fone de ouvido	Conector estéreo de 6,35 mm (<i>1/4 in</i>)
Energia	
Bateria	2 pilhas AA
Duração da carga das pilhas	7 horas
Ambiente	
Temperatura operacional	De -10 °C a +50 °C (<i>14 °F to 122 °F</i>)
Classificação IP	IP42
Mecânico	
Material da caixa de mancal	ABS
Dimensões do instrumento	158 x 59 x 38,5 mm (<i>6.22 x 2.32 x 1.51 in</i>)
Comprimento da haste flexível	445 mm (<i>17.51 in</i>)
Peso do instrumento	350 g (<i>0.78 lb</i>)
Dimensões da maleta de transporte	530 x 110 x 360 mm (<i>20.9 x 4.3 x 14.2 in</i>)
Peso total (incluindo o estojo, sensor & 2 pilhas AA)	3 kg (<i>6.6 lb</i>)

4. Peças de reposição

Designação	Descrição
TKSU 10-HEADS	Fone de ouvido com alça de apoio na nuca para TKSU 10
TKSU 10-PROBE	Sensor atmosférico adicional para TKSU 10
TKSU 10-CC	Caixa de ferramentas com revestimento para TKSU 10

Содержание

Рекомендации по безопасности	33
Декларация соответствия ЕС	33
1. Введение	34
1.1 Назначение.....	34
1.2 Принцип работы.....	34
2. Эксплуатация.....	35
3. Технические характеристики	36
4. Запчасти	36



Декларация соответствия нормам ЕС

Мы, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, The Netherlands (Нидерланды) настоящим подтверждаем, что продукция, описанная в данной инструкции по эксплуатации, соответствует условиям следующей директивы (директив):

ДИРЕКТИВА EMC 2014/30/EU
ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2014/35/EU ПО
НИЗКОВОЛЬТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ
ДИРЕКТИВА RoHS (EU) 2015/863
и соответствует следующим стандартам:
EN 61010-1:2010

Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1: Общие требования.

EN 61000-4-2:1995

Электромагнитная совместимость.

Часть 4-2: Испытание на невосприимчивость к электростатическому разряду.

EN 61000-4-3:2002

Электромагнитная совместимость.

Часть 4-3: Испытание на устойчивость к воздействию электромагнитного поля с излучением на радиочастотах.

EN 61326-1:2013

Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования к электромагнитной совместимости. Часть 1: Общие требования.

Рекомендации по безопасности

- Не допускайте небрежного обращения с прибором и не подвергайте его ударам.
- Необходимо изучить инструкции по эксплуатации и соблюдать их.
- Вскрытие корпуса прибора может нарушить его нормальную работу и влечёт за собой аннулирование гарантии.
- Не допускается эксплуатация оборудования во взрывоопасных зонах.
- Необходимо избегать высокой влажности или прямого попадания воды на оборудование.
- Все ремонтные работы должны проводиться ремонтной службой SKF.
- С прибором допускается использовать только наушники, входящие комплект. Использование других наушников может привести к внутренним повреждениям датчика.

Хаутен, Нидерланды, Май 2020 г.

Gondová

Mrs. Andrea Gondová

Андреа Гондова

Руководитель отдела контроля и гарантии качества



1. Введение

Ультразвуковой детектор утечек SKF TKSU 10 предназначен для обнаружения утечек в системах сжатого воздуха, пневматических тормозных системах, вакуумных системах, хранилищах сжатых газов и конденсатоотводчиках.

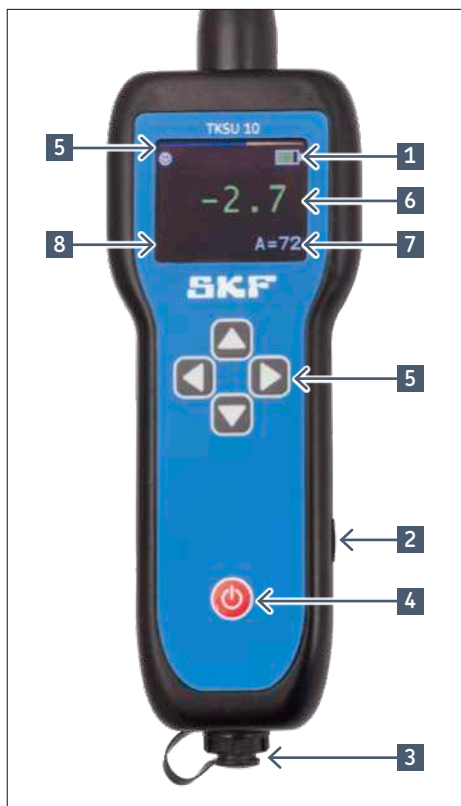
1.1 Назначение

Прибор можно использовать для проверки герметичности систем сжатого воздуха, контейнеров, грузовиков, автобусов, автомобилей, систем хранения, обшивок зданий, герметизирующих стенок, ёмкостей, рекреационных автомобилей и др.

1.2 Принцип работы

По принципу работы детектор TKSU 10 можно сравнить со специальным микрофоном, который чувствителен только к высокочастотному ультразвуку. В качестве чувствительного элемента используется пьезоэлектрический кристалл. Слабые звуковые волны возбуждают кристалл, вырабатывающий электрические импульсы, которые усиливаются и затем гетеродинируются или преобразуются в слышимую частоту, воспринимаемую пользователем посредством шумоподавляющих наушников.

2. Эксплуатация



- Откройте батарейный отсек с помощью крестообразной отвёртки. Установите две щелочных батареи или две аккумуляторных батареи AA, соблюдая полярность. Уровень заряда батарей отображается здесь (→ 1).
 - Прибор можно запитать через порт USB (→ 2) от внешнего аккумулятора или через сетевой USB-адаптер 5 В.
Для обеспечения надлежащей работы прибор автоматически выключается при недостаточном уровне заряда батарей или через 10 минут бездействия.
 - Наушники подключаются здесь (→ 3).
 - Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ находится здесь (→ 4).
 - Регулировка усиления осуществляется с помощью стрелок «вверх» и «вниз» (→ 5) и контролируется по соответствующим значкам на дисплее (→ 5).
– Если измеряемое среднеквадратичное значение (→ 6) отображается **зелёным**, это говорит о правильной настройке усиления.
– Если **красным** — задано слишком большое усиление.
– Если отображается «-.-», это говорит о недостаточном усилении.
 - Текущие настройки усиления отображаются здесь (→ 7).
 - Регулировка уровня звукового сигнала осуществляется с помощью стрелок «влево» и «вправо» (→ 5) до достижения комфортного уровня.
 - Текущий уровень звукового сигнала отображается (→ 8) только при подсоединённых наушниках.
 - Для замены неисправного датчика (→ 9) отверните его и установите новый.
- 5 ▲: увеличить
☺: правильно
▼: уменьшить
- 6 **Красный**: слишком большое усиление
Зелёный: правильно
«-.-»: недостаточное усиление

3. Технические характеристики

Общие сведения	
Обозначение	SKF TKSU 10
Описание	Ультразвуковой детектор утечек
Канал измерений	1 канал, разъём LEMO с 7 контактами
Дисплей	Цветной дисплей на органических светодиодах
Клавиатура	5 функциональных клавиш
Диапазон измерений	от -6 до 99,9 дБмкВ (<i>опорное значение 0 дБ = 1 мкВ</i>)
Разрешение	0,1 дБмкВ
Полоса измерения	От 35 до 42 кГц
Усиление сигнала	От +30 до +102 с шагом 6 дБ
Аудио	
Усиление	5 регулируемых положений с шагом 6 дБ
Максимальная мощность	Уровень звукового давления +83 дБ с входящими в комплект наушниками
Наушники	NRR Peltor HQ, 25 дБ
Разъём наушников	Гнездовой стереоразъём 6,35 мм
Питание	
Батарея	2 аккумуляторные батареи AA
Время работы от аккумулятора	7 часа
Окружающая среда	
Рабочая температура	От -10 до +50 °C
Класс защиты IP	IP42
Физические характеристики	
Материал корпуса	АБС-пластик
Габариты прибора	158 × 59 × 38,5 мм
Длина гибкой трубки	445 мм
Вес прибора	350 г
Размеры кейса	530 × 110 × 360 мм
Общий вес (вкл. кейс, датчик & 2 аккумуляторные батареи AA)	3 кг

4. Запчасти

Обозначение	Описание
TKSU 10-HEADS	Наушники с шейным креплением для TKSU 10
TKSU 10-PROBE	Запасной датчик для TKSU 10
TKSU 10-CC	Кейс с внутренними вкладками для TKSU 10

目 录

安全需知	39
1. 简介	39
1.1 用途	39
1.2 工作原理	39
2. 操作	40
3. 技术参数	41
4. 备件	41



安全需知

- 切勿让设备承受粗暴对待或严重冲击。
- 始终阅读并参照操作说明。
- 打开仪器外壳可导致危险性误操作并使保修失效。
- 切勿在有爆炸风险的区域内使用该设备。
- 切勿让设备暴露于高湿度或直接接触水。
- 应由 SKF 执行所有修理工作。
- 使用仪器配备的耳机以外的任何其他耳机可导致检测仪的内部损坏。

符合欧盟相关产品条例的声明

我们，SKF维护产品，Meidoornkade 14，3992 AE Houten 荷兰 全权负责并申明在所使用说明书中所描述的产品，符合下列“系列”指令要求：
欧盟电磁兼容指令EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
欧盟电磁兼容指令VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/EU
RoHS 指令 (EU) 2015/863
并遵从以下标准：
EN 61010-1:2010
用于测量、控制以及实验室用途的电气设备的安全要求 - 第 1 部分：一般要求。
EN 61000-4-2:1995
电磁兼容性 (EMC) - 第 4-2 部分：静电放电抗干扰试验。
EN 61000-4-3:2002
电磁兼容性 (EMC) - 第 4-3 部分：辐射、无线电频率、电磁场抗干扰试验。
EN 61326-1:2013
用于测量、控制以及实验室用途的电气设备，EMC 要求 - 第 1 部分：一般要求。

Houten, 荷兰, 2020年5月

Mrs. Andrea Gondová
质量与合规经理



1. 简介

SKF 超声波检漏仪 TKSU 10 的设计适用于检测压缩空气系统、气压制动系统、真空系统、加压气体储存装置和疏水阀中的泄漏情况。

1.1 用途

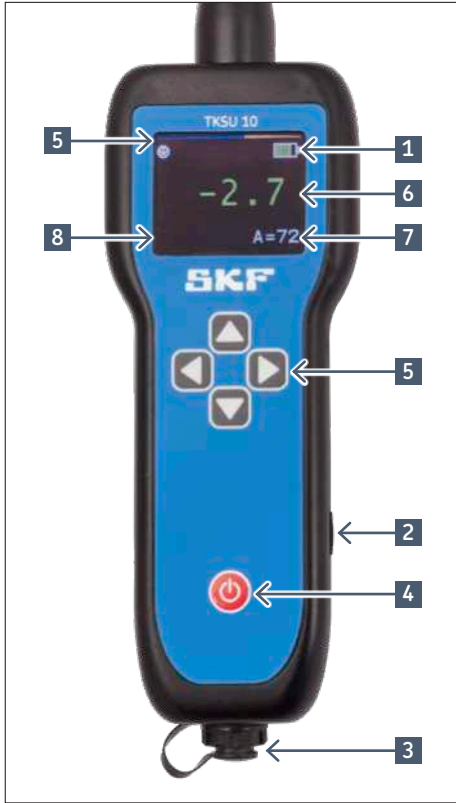
可用于验证压缩空气系统的完整性、容器的紧密性、卡车、公交车、汽车、存储系统、建筑围护结构、围堵墙、坦克、休闲车等等...

1.2 工作原理

TKSU 10 的工作原理可与专用麦克风相比，仅对高频超声波敏感。将敏感压电晶体用作传感器元件。

微小的声波刺激晶体，产生被放大的电脉冲，然后被“外差”或转换为用户可通过降噪耳机听到的频率。

2. 操作



- 用飞利浦螺丝刀打开电池盒。正确放入 (+/-) 两节 AA 碱性电池或可充电电池。剩余电量显示于此 (→ 1)。
- 该装置采用外部电池组或连接至 5V USB 电源适配器通过 USB 端口充电 (→ 2)。在电量不足时或 10 分钟未操作的情况下，它将自动关闭，以确保设备的正常运行。
- 将提供的耳机连接到这里 (→ 3)。
- 开/关按钮在此 (→ 4)。
- 用上下箭头 (→ 5) 并按照放大指引图标 (→ 5) 调节增幅。
 - 当 RMS 测量值 (→ 6) 显示为绿色，则代表已正确设定增幅。
 - 如显示为红色，则代表增幅过高。
 - 如显示“-.-”，则代表增幅过低。
- 当前的增幅设置显示于此 (→ 7)。
- 按下左右箭头调节音量 (→ 5)，达到舒适音量为止。
- 仅当连接耳机后，才会显示当前的音量设置 (→ 8)。
- 如需更换损坏的传感器 (→ 9) 将其拧下并换上新的。



→ 5 ▲: 增加
⊙: 正确
▼: 减少

→ 6 红色: 过高
绿色: 正确
“-.-”: 过低

3. 技术参数

概况	
订货号	SKF TKSU 10
说明	超声检漏仪
测量频道	1 频道通过 7 极 LEMO 接头
显示	彩色 OLED
键盘	5 个功能键
测量范围	-6 至 99.9 dB μ V (参考 0 dB = 1 μ V)
分辨率	0.1 dB μ V
测量带宽	35 至 42 kHz
信号放大	+30 至 +102, 步进 6 dB
音频	
放大	5 个可调节档位, 步进 6 dB
最大输出	+83 dB SPL 配备提供的耳机
耳机	25 dB NRR Peltor HQ 耳机
耳机接头	6.35 mm 立体声插孔接头
电源	
电池	2 AA 电池
电池寿命	7小时
环境	
工作温度	-10 °C 至 +50 °C
防护等级	IP42
机械式	
座体材料	ABS
仪器尺寸	158 × 59 × 38.5 mm
柔性杆长度	445 mm
仪器重量	350 g
仪器箱尺寸	530 × 110 × 360 mm
总重量 (包括仪器箱, 传感器 & 2 AA 电池)	3 kg

4. 备件

订货号	说明
TKSU 10-HEADS	适用于 TKSU 10 的挂脖耳机
TKSU 10-PROBE	适用于 TKSU 10 的备用机载传感器
TKSU 10-CC	适用于 TKSU 10 的带内衬工具箱

The contents of this publication are the copyright of the publisher and may not be reproduced (even extracts) unless prior written permission is granted. Every care has been taken to ensure the accuracy of the information contained in this publication but no liability can be accepted for any loss or damage whether direct, indirect or consequential arising out of the use of the information contained herein.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

El contenido de esta publicación es propiedad de los editores y no puede reproducirse (incluso parcialmente) sin autorización previa por escrito. Se ha tenido el máximo cuidado para garantizar la exactitud de la información contenida en esta publicación, pero no se acepta ninguna responsabilidad por pérdidas o daños, ya sean directos, indirectos o consecuentes, que se produzcan como resultado del uso de dicha información.

Le contenu de cette publication est soumis au copyright de l'éditeur et sa reproduction, même partielle, est interdite sans autorisation écrite préalable. Le plus grand soin a été apporté à l'exactitude des informations données dans cette publication mais SKF décline toute responsabilité pour les pertes ou dommages directs ou indirects découlant de l'utilisation du contenu du présent document.

La riproduzione, anche parziale, del contenuto di questa pubblicazione è consentita soltanto previa autorizzazione scritta della SKF. Nella stesura è stata dedicata la massima attenzione al fine di assicurare l'accuratezza dei dati, tuttavia non si possono accettare responsabilità per eventuali errori od omissioni, nonché per danni o perdite diretti o indiretti derivanti dall'uso delle informazioni qui contenute.

O conteúdo desta publicação é de direito autoral do editor e não pode ser reproduzido (nem mesmo parcialmente), a não ser com permissão prévia por escrito. Todo cuidado foi tomado para assegurar a precisão das informações contidas nesta publicação, mas nenhuma responsabilidade pode ser aceita por qualquer perda ou dano, seja direto, indireto ou consequente como resultado do uso das informações aqui contidas.

Содержание этой публикации является собственностью издателя и не может быть воспроизведено (даже частично) без предварительного письменного разрешения. Несмотря на то, что были приняты все меры по обеспечению точности информации, содержащейся в настоящем издании, издатель не несет ответственности за любой ущерб, прямой или косвенный, вытекающий из использования вышеуказанной информации.

本出版物内容的著作权归出版者所有且未经事先书面许可不得被复制（甚至引用）。我们已采取了一切注意措施以确定本出版物包含的信息准确无误，但我们不对因使用此等信息而产生的任何损失或损害承担任何责任，不论此等责任是直接、间接或附随性的。

