

Manuel d'utilisation

# DETECTEUR ACOUSTIQUE DE FUITES

## DE TEK-100

Pré-localisation facile et rapide des fuites dans les réseaux d'eau potable.

RECHERCHE DE FUITE



## Table des matières Pages

<b>1. Description</b>	
1.1. Généralités	
<b>2. Caractéristiques</b>	
2.1. Caractéristiques techniques	3
2.2. Livraison	4
<b>3. Présentation graphique</b>	5
3.1. Affichage	5
3.2. Description de l'unité centrale	6
<b>4. Utilisation</b>	7
4.1. Charge de la batterie	7
4.2. Mise en marche	7
4.3. Contrôle de la batterie	7
4.4. Affichage du niveau et mémorisation	7
4.5. Raccordement du microphone	8
4.6. Réglages	8
4.6.1. Réglages du volume	8
4.6.2. Réglage de l'affichage du niveau	8
4.7. Sélection du mode de service	8
4.8. Entrée des paramètres	9
- Temps de coupure	
- Protection auditive	
- Mode de service	
4.9. Réglage de la langue	11
<b>5. Bruits de fuite</b>	11
5.1. Transmission par la conduite	11
5.2. Transmission par le sol	11
5.2.1. Méthode d'écoute depuis la surface	12
5.2.2. Méthode d'écoute des conduites extérieures	12
<b>6. Recherche pratique de fuites</b>	12
6.1. Localisation générale d'une fuite	12
6.2. Repérage précis d'une fuite	14

## 1. Description

### 1.1 Généralités

Le nouveau détecteur de fuites Aqua M100D allie une expérience de plusieurs décennies et les derniers développements de l'électronique et de la technique sensorielle. Grâce à l'Aqua M100D, le personnel chargé de l'inspection des conduites dispose d'un appareil lui permettant d'effectuer sans grandes connaissances préalables son véritable travail, la **recherche des fuites**. Les filtres amplifient les bruits de fuite tout en réduisant les bruits parasites.

L'enregistrement des valeurs mesurées, qui est entièrement automatique, rend superflu la fastidieuse "mémorisation" de la dernière valeur. Cet appareil de haute technologie se caractérise par son maniement très facile, sa forte amplification avec un souffle réduit et son affichage conçu pour des bruits de fuite spécifiques. L'affichage du niveau du bruit s'effectue sur un afficheur à cristaux liquides. Celui-ci s'éclaire automatiquement dans l'obscurité.

## 2. Caractéristiques

### 2.1 Caractéristiques techniques

Amplification :	≥ 60 000 fois pour un coefficient de bruit faible
Impédance d'entrée :	1 MΩ
Filtre (pointe de détection)	70 Hz- 4000 Hz 250 Hz- 2000 Hz 250 Hz- 1000 Hz
Filtre (microphone de sol) :	200 Hz - 800 Hz 100 Hz - 500 Hz 70 Hz - 250 Hz
Affichage :	LCD (à éclairage automatique)
Contrôle batterie :	par microcontrôleur
Impédance de sortie :	≤ 10Ω
Alimentation :	7,2 volts
Durée de service :	env. 12 heures en régime normal
Douille microphone :	baïonnette
Douille casque :	fiche jack 6,3 mm (mono)
Température de service :	-15°C à +55°C
Température de stockage :	-25°C à +65°C
Dimensions L x l x H (unité centrale) :	137 x 85 x 125 mm
Poids (unité centrale) :	env. 1050 g
Sous réserve de modifications techniques	



## 2.2 Livraison

- 1 unité centrale DeTEK-100
- 1 casque
- 1 pointe de détection
- 1 microphone de sol avec câble
- 1 chargeur

- 1 trépied
- 1 manuel d'utilisation
- 1 valise de transport

### 3. Présentation graphique

#### 3.1 Affichage

Le niveau de bruit actuel est affiché numériquement et sous forme de barres dans la partie inférieure. Dans la moitié supérieure apparaissent les valeurs enregistrées et le niveau de charge de la batterie.

6	3		4	5		2	1			B	=	7	.	8	V
9	2														

Afin de protéger la batterie contre une décharge totale, l'appareil signale suffisamment tôt la nécessité de recharger la batterie.

B	A	T	T	.	A		C	H	A	R	G	E	R		

L'appareil offre la possibilité de sélectionner le mode de service. Un bouton rotatif permet de choisir, directement après la mise en marche (0,5 s), la valeur "MOYENNE" ("MITTEL"), "MAX" ou "MIN".

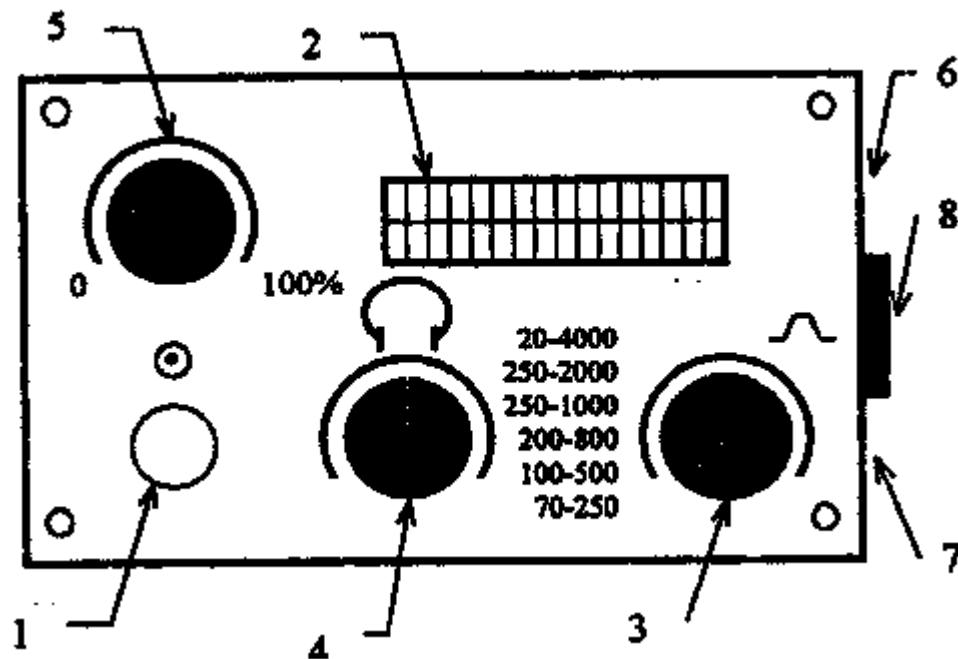
F	O	N	C	T	I	O	N		!						
C	H	O	I	S	I	R					M	I	N	I	

Pendant la mesure, le mode de service est affiché.

				6	3	4	5		2	1		M	O	Y	E	N
		5	1		3	3			9			M	A	X	I	
9	3		6	5		4	1				M	I	N	I		
9	2															

### 3.2 Description de l'unité centrale

- 1 Touche MARCHE/ARRET
- 2 Afficheur à cristaux liquides
- 3 Sélection de la fréquence / du mode de service
- 4 Réglage du volume
- 5 Réglage de l'affichage
- 6 Raccord baïonnette pour géophone et pointe de détection
- 7 Prise casque
- 8 Douille de charge



## **4. Utilisation**

### **4.1 Charge de la batterie**

Brancher le chargeur fourni sur le secteur (220 volts) et le connecter à la douille 6.

Pendant la charge, le niveau de charge est indiqué sur l'afficheur LCD. La charge est terminée dès que le message Akku voll (Batterie pleine) apparaît. Le microcontrôleur intégré permet d'éviter une détérioration de la batterie.

### **4.2 Mise en marche**

L'appareil peut être mis en marche par une pression sur la touche 1 de l'unité centrale ou sur le bouton situé sur la poignée.

### **4.3 Contrôle de la batterie**

La tension actuelle ainsi que l'invitation à recharger la batterie sont affichées sur l'afficheur LCD.

### **4.4 Affichage du niveau et mémorisation**

Après relâchement de la touche de mise en marche sur la poignée ou sur l'unité centrale, la valeur actuelle est mémorisée automatiquement. Les 4 dernières valeurs sont affichées simultanément.

## 4.5 Raccordement du microphone

Sur la face inférieure de l'appareil se trouve le raccord à baïonnette pour le microphone de sol ou la pointe de détection.

### a. Pointe de détection (équipement standard)

- pour "écouter" les points de contact directement accessibles, comme les prises d'eau et les vannes,
- pour localiser les fuites

### b. Microphone de sol (équipement standard)

Modèle à large bande (70 -800 Hz) pour toutes les fréquences de fuite, pour écouter les bruits de fuite depuis la surface, convient pour tous les types de sol.

## 4.6 Réglages

### 4.6.1 Réglage du volume

Le volume peut être réglé en fonction de l'audition de l'opérateur avec le bouton rotatif (4) ou directement sur l'écouteur du casque.

### 4.6.2 Réglage de l'affichage du niveau

Le bruit enregistré par le microphone de sol et restitué dans le casque est affiché sur l'afficheur LCD (2). Le bouton rotatif (5) permet de régler, au début de la mesure, l'affichage du niveau de façon à ce que la barre soit centrée, permettant ainsi d'identifier une augmentation ou une diminution du niveau. Le réglage du niveau efface toutes les mesures précédentes.

## 4.7 Sélection du mode de service

"MIN" Le mode "MIN" est utilisé normalement pour la recherche de fuites sur une conduite. Dans celui-ci, le bruit le plus faible est affiché pendant l'opération de mesure.

"MAX" Ce mode doit être sélectionné si les conduites sont inspectées à l'aide d'un générateur d'ondes pulsées (mode PWG).

"MOYEN" L'affichage en barres fonctionne comme sur un appareil à aiguille. Les variations de niveau sont affichées sous forme de valeurs moyennes (correspondant à l'inertie de l'aiguille)

#### 4.8 Entrée des paramètres

**Temps de coupure**

**Mode de service**

**Protection auditive du casque**

##### **Explication des termes :**

**Temps de coupure :** Intervalle entre le dernier actionnement du géophone et l'arrêt automatique de l'appareil.

**Mode de service :** Le mode de mesure peut être modifié pour des applications spéciales, comme l'inspection de conduites de gaz.

**Protection auditive du casque :** Des bruits brefs mais violents, comme des coups de marteau, peuvent endommager l'audition. Le géophone DeTEK100 est équipé d'une protection auditive. Si des bruits violents se produisent, l'amplification est réduite immédiatement afin d'éviter tout trouble auditif chez l'opérateur. Etant donné que la perception auditive est différente chez chaque individu, l'opérateur peut régler lui-même le seuil de protection auditive.

**Attention :** L'appareil doit être mis hors tension avant le réglage des paramètres.

Les paramètres - Temps de coupure -

- Mode de service -

- Protection auditive du casque -

doivent être entrés l'un après l'autre.

##### **Procédure :**

=> Connecter le chargeur déjà **sous tension**

X Dès que le texte apparaît,

=> appuyer sur la touche "START" rouge.

X Sur l'afficheur apparaît la langue choisie,

p. ex. "ENGLISH" ou "DEUTSCH".

=> Appuyer sur la touche "START" rouge pendant env. 5 s,  
jusqu'à ce que

X apparaisse sur l'afficheur.

=> Appuyer 2 fois sur la touche "START" rouge,

X l'afficheur indique :

### Réglage du temps de coupure = code 03

Calcul du temps de coupure :  $TA = 20 \text{ secondes} + 20 \text{ secondes} \times \text{valeur entrée}$

Réglage normal : 2

Exemple :  $20 \text{ s} + 20 \text{ s} \times 2 = 60 \text{ secondes}$

=> Tourner le bouton rotatif de droite (sélection de la fréquence) jusqu'à obtenir la valeur désirée.

⇒ On accède au menu suivant en appuyant sur la touche "START" rouge.

### Réglage du mode de service = code 04

Un chiffre est attribué à chaque mode de service.

MIN = 1 MITTEL = 2 PWG = 4 PWG gaz = 8

Trois modes peuvent être affichés simultanément. Les modes sont définis en ajoutant les chiffres.

p. ex. : MIN, MITTEL, PWG gaz :  $1 + 2 + 8 = 011$

p. ex. : MIN, MITTEL, PWG :  $1 + 2 + 4 = 007$  (réglage de base)

=> Tourner le bouton rotatif de droite (sélection de la fréquence) jusqu'à ce que la langue désirée apparaisse.

⇒ On accède au menu suivant en appuyant sur la touche "START" rouge.

### Réglage de la protection auditive = code 05

On dispose d'une échelle allant de 1 à 9 pour régler la protection auditive, en sachant que : 1 = sensibilité maximum

9 = sensibilité minimum

L'appareil est réglé en usine sur 5.

=> Tourner le bouton rotatif de droite (sélection de la fréquence) jusqu'à ce que la langue désirée apparaisse.

=> Pour quitter le menu de réglage, appuyer plusieurs fois sur la touche "START" rouge.

## 4.9 Réglage de la langue

Procéder comme suit :

=> Connecter le chargeur déjà **sous tension**

X Dès que le texte apparaît,

=> appuyer sur la touche "START" rouge.

X Sur l'affichage apparaît la langue choisie,

p. ex. "ENGLISH" ou "DEUTSCH".

=> Tourner le bouton rotatif de droite (sélection de la fréquence) jusqu'à ce que la langue désirée apparaisse.

=> La langue choisie est activée en appuyant sur la touche "START" rouge.

=> Le chargeur peut être alors déconnecté. L'appareil s'arrête automatiquement.

## 5. Bruits de fuite

Tout système de conduite sous pression produit à un point non étanche ce que l'on appelle un "bruit d'écoulement". Le volume et la fréquence de ce bruit varient selon la taille et la forme de la fuite. Ce bruit d'écoulement peut être transmis de deux façons à l'oreille de l'opérateur chargé de la détection des fuites.

### 5.1 Transmission par la conduite

Le bruit de fuite peut être détecté au niveau des robinetteries (prises d'eau, vannes, raccords), sachant qu'il faut s'attendre à des signaux de basse fréquence sur les conduites en PVC et à des signaux de haute fréquence sur les tuyauteries en acier et en fonte.

### 5.2 Transmission par le sol

L'énergie du liquide qui s'écoule "excite" la terre qui l'entoure. Ces vibrations peuvent être perçues acoustiquement à la surface du sol.

### 5.2.1 Méthode d'écoute depuis la surface

La pratique a montré que des fréquences entre 70 Hz et 800 Hz pouvaient donner des informations sur la présence d'une fuite.

### 5.2.2 Méthode d'écoute des conduites extérieures

Dans cette méthode, on peut percevoir le bruit de fuite au niveau des robinetteries (prises d'eau, vannes, compteurs, etc.) à l'aide de la pointe de détection. Selon qu'il s'agit de tuyaux en plastique ou en métal, la fréquence enregistrée varie de façon importante. C'est pour cette raison qu'il faut choisir une bande de fréquence plus large que dans la méthode de détection depuis la surface

## 6. Recherche pratique de fuites

Lors de la recherche d'une fuite sur une conduite d'eau, il est nécessaire de procéder avec méthode. Il convient avant tout de connaître le tracé de la conduite à inspecter. La distinction entre la localisation générale et le repérage précis de la fuite fait également partie des points systématiques à respecter lors d'une recherche, car sans localisation générale de la fuite, c'est la conduite sur toute sa longueur qui devra être inspectée.

### 6.1 Localisation générale d'une fuite (pointe de détection)

Afin de localiser une fuite, il faut "écouter" les points de contact accessibles de la portion de la conduite en cause à l'aide de la pointe de détection. Il faut observer si les sons perçus sont provoqués par une fuite – son sourd – ou par un étranglement au niveau de la vanne elle-même – son clair. Ces deux types de bruits peuvent être utilisés pour la localisation d'une fuite, en sachant que les bruits de passage peuvent être également produits par des prélèvements d'eau normaux. La figure 2 montre comment l'observation des valeurs mesurées aux différents points d'écoute de la conduite à vérifier permet de localiser la fuite – dans cet exemple, les points de mesure 3 et 4 présentent les valeurs les plus élevées. La fuite doit donc se trouver entre ces deux points de contact. Dans cette localisation, il faut veiller à ce qu'aucune valeur mesurée ne soit supérieure à la plage d'affichage, afin de mesurer la valeur maximale effective. Si l'on obtient la déviation maximale à l'un des points de mesure, il faut modifier le réglage de l'affichage (5) -p. ex. sur la valeur 40 -, de façon à ce qu'il soit encore possible d'identifier une augmentation. En cas de réduction de la déviation, la portion inspectée doit être mesurée une nouvelle fois, afin de déterminer la véritable augmentation et diminution du volume et d'identifier les deux valeurs maximales.

Lors de ces opérations de mesure, la mémorisation des valeurs mesurées est particulièrement utile, car la dernière valeur peut être conservée jusqu'au prochain point de mesure. Si le réglage des éléments de commande n'est pas modifié, il est possible d'identifier ainsi la portion où l'intensité de bruit est la plus importante. Il faut ensuite procéder au repérage précis de la fuite sur cette portion.

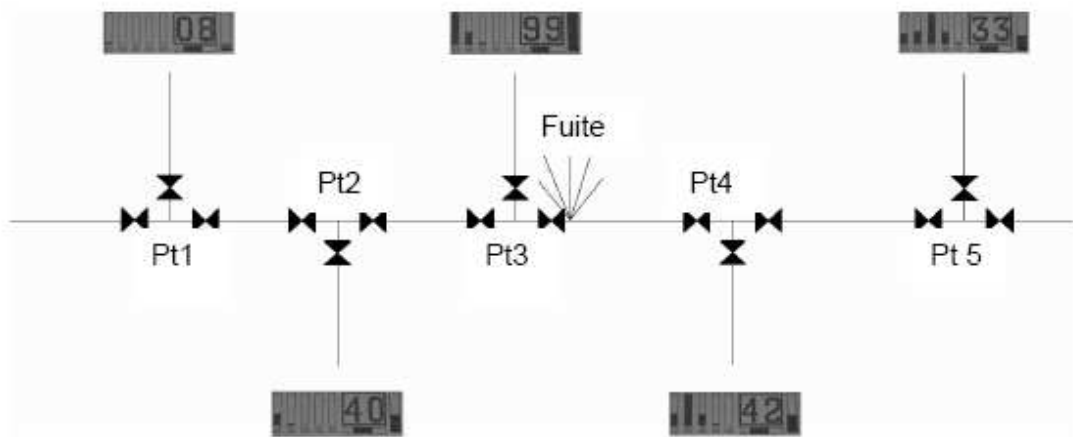


Figure. 2 : Localisation d'une fuite

## 6.2 Repérage précis d'une fuite (microphone de sol)

Une fois que la portion défectueuse de la conduite a été localisée, il faut procéder à des mesures à l'aide du microphone de sol pour repérer précisément la fuite. Lors de l'installation du microphone de sol, il est important de choisir l'intervalle entre deux points de façon à ce que la fuite ne puisse être manquée. Selon la figure 3, il faut respecter les distances suivantes :

Tuyau en fonte = 250 cm ; tuyau en acier = 150 cm ; tuyau en PVC = 75 cm.

Sur ce schéma, on voit que, dans la mesure du possible, la recherche de la fuite doit se faire directement sur le tuyau. Lors d'un repérage sur une conduite en PVC, un simple écart latéral de 100 cm peut conduire à l'échec. Si le tracé d'une conduite n'est pas connu, il faut éventuellement mettre en place un quadrillage de recherche. L'écart entre les lignes de la trame dépend également du matériau de la conduite, par exemple 75 cm sur les conduites en PVC. Sans connaissance précise du tracé de la conduite ou sans mise en place d'un quadrillage de recherche, l'échec est quasi certain.

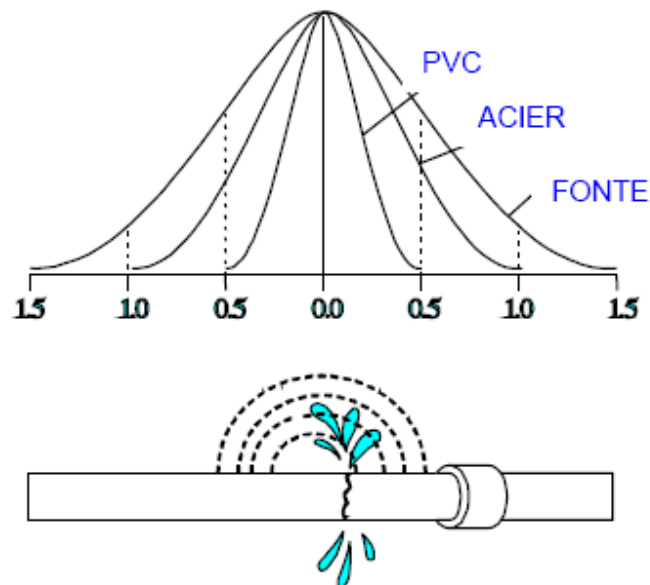


Figure 3 : Diffusion du bruit en fonction du matériau