

## Инструкция по эксплуатации

### Прибор для поиска утечек

### Hydrolux

### HL 5000 / 5000 H<sub>2</sub>

#### Технологии измерения и локализации Measuring and Locating Technologies

Сети электроснабжения  
Power Networks



Сети электросвязи  
Communication Networks



Водопроводные сети  
Water Networks



Локализация подземных коммуникаций  
Line Locating





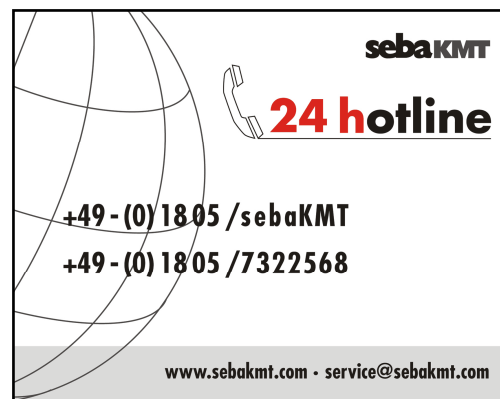
## Консультация фирмы **SebaKMT Kabelmesstechnik GmbH**

Настоящее руководство по эксплуатации написано в виде справочного пособия по эксплуатации и обслуживанию устройства, и должно помочь Вам как можно быстро найти ответы на вопросы и решить возникшие проблемы. В случае возникновения проблем, прежде всего, внимательно прочтите данное руководство.

Для этого воспользуйтесь содержанием и внимательно прочтите нужный Вам раздел. Кроме того, необходимо проверить все соединения и подключения прибора.

Если же Вы нашли ответы не на все вопросы, обращайтесь по следующему адресу:

<b>Seba Dynatronic®</b> <b>Mess- und Ortungstechnik GmbH</b>	<b>Hagenuk KMT</b> <b>Kabelmesstechnik GmbH</b>
Dr.-Herbert-lann-Str. 6 D - 96148 Baunach Телефон: +49 / 9544 / 68 – 0 Факс: +49 / 9544 / 22 73	Röderaue 41 D - 01471 Radeburg / Dresden Телефон: +49 / 35208 / 84 – 0 Факс: +49 / 35208 / 84 249
E-Mail: <a href="mailto:sales@sebakmt.com">sales@sebakmt.com</a> <a href="http://www.sebakmt.com">http://www.sebakmt.com</a>	



© SebaKMT

Все права защищены. Без предварительного письменного разрешения SebaKMT никакая часть настоящего Руководства не может быть фотокопирована или воспроизведена каким-либо иным способом. Мы оставляем за собой право вносить изменения в содержание настоящего Руководства без предварительного уведомления. SebaKMT не несет ответственность за технические и типографские ошибки и пропуски в Руководстве. SebaKMT также не несет ответственность за прямой или косвенный ущерб, причиненный в процессе поставки, работы или эксплуатации предоставленных материалов.

## Гарантийные обязательства

SebaKMT предоставляет покупателю гарантию на изделия SebaKMT на нижеследующих условиях.

Для своих изделий на момент поставки SebaKMT гарантирует отсутствие производственных дефектов и дефектов материала, которые значительно снижают ценность изделия или его пригодность для работы. Гарантийные обязательства не распространяются на ошибки программного обеспечения. Выполняя гарантийные обязательства, SebaKMT по своему выбору ремонтирует бракованные детали или заменяет их новыми или восстановленными деталями (срок службы и эксплуатационные характеристики которых равны таковым для новых деталей).

Претензии, выходящие за рамки перечисленных обязательств, особенно в части компенсации ущерба, причинённого вследствие недостаточности исполнения гарантийных обязательств, не рассматриваются SebaKMT. Все детали и части, замененные при выполнении перечисленных гарантийных обязательств, являются собственностью SebaKMT.

Срок действия претензий по гарантийным обязательствам SebaKMT истекает через 12 месяцев после передачи устройства. На детали, поставленные SebaKMT в рамках выполнения гарантийных обязательств, распространяется еще оставшийся срок действия гарантии, но не менее 90 дней, на перечисленных условиях.

Выполнение гарантийных обязательств происходит исключительно на предприятиях SebaKMT или в авторизованной сервисной службе.

Гарантийные обязательства выполняются при условии, что об обнаруженных недостатках покупатель сообщил незамедлительно, а о видимых недостатках - в течение 10 дней с момента передачи устройства.

Гарантия не распространяется на недостатки или поломки, возникшие в результате эксплуатации устройства в условиях, не соответствующих спецификации, по причине неправильного хранения, транспортировки, использования, а также ремонта или установки предприятием, не авторизованным SebaKMT. Гарантия не распространяется на ущерб, причиненный в результате естественного износа, действия форс-мажорных обстоятельств или применения вместе с деталями других производителей.

В отношении претензий о нарушении прав на исправление недостатков или допоставку качественных деталей SebaKMT несет ответственность только в доказанных случаях грубой халатности или злого умысла. Исключается любая ответственность за легкую халатность.

**Содержание**

<b>1</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Техническое описание</b>	<b>3</b>
2.1	Модели устройства	3
2.2	Техническая конструкция	3
2.3	Технические данные	4
2.4	Комплектность поставки	5
<b>3</b>	<b>Конструкция</b>	<b>7</b>
3.1	Элементы управления	7
3.2	Гнезда для подключений	8
3.3	Батарейки	9
3.4	Подсветка дисплея	9
3.5	Наушники	9
3.6	Микрофоны	10
3.6.1	Наземный микрофон РАМ W-2	10
3.6.2	Универсальный микрофон РАМ В-2	10
3.7	Датчик газа	12
<b>4</b>	<b>Работа устройства в режиме „Поиск утечек“</b>	<b>13</b>
4.1	Подключение аксессуаров	13
4.2	Включение прибора	13
4.3	Настройка громкости	14
4.4	Настройка усиления	14
4.5	Выполнение измерения и считывание результатов измерения	15
4.6	Настройка диапазона частоты	16
4.6.1	Вызов функции фильтра	16
4.6.2	Настройка предельных частот	17
4.6.3	Выбор фильтра на практике	18
4.7	Сравнение результатов измерения (функция „Гистограмма“)	19
4.8	Выполнение непрерывных измерений (функция „Непрерывное измерение“)	21
4.9	Выключение прибора	22
<b>5</b>	<b>Определение местонахождения трубопроводов и их направления (режим „Трассопоиск“)</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Работа в режиме „Поиск утечки с помощью газа-индикатора“ (только для модели HL 5000 H<sub>2</sub>)</b>	<b>25</b>
6.1	Подсоединение аксессуаров и включение прибора	25
6.2	Настройка громкости	26
6.3	Настройка чувствительности	26
6.4	Установка нуля	27
6.5	Выполнение измерения	27
6.6	Сравнение результатов измерения (функция „Гистограмма“)	27
6.7	Выполнение непрерывных измерений (функция „Непрерывное измерение“)	29
<b>7</b>	<b>Неисправности / ошибки</b>	<b>31</b>



## 1 Техника безопасности

В настоящем Руководстве содержатся элементарные сведения о запуске в эксплуатацию и о работе измерительной системы. Поэтому необходимо следить, чтобы данное Руководство всегда было доступно авторизованному и обученному обслуживающему персоналу. Обслуживающему персоналу необходимо внимательно прочитать настоящее Руководство. Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиняемый людям и материалу вследствие несоблюдения правил техники безопасности, содержащихся в настоящем Руководстве.



Необходимо придерживаться национальных стандартов и предписаний!

### Общие правила техники безопасности

- Не опрокидывать устройство и не перегружать его.
- Использовать устройство исключительно по назначению в пределах указанных величин и размеров.
- Приступать к работе с устройством, только если оно находится в технически исправном состоянии.
- Степень защиты, предусмотренная для данного устройства в отношении влажности и пыли, может быть гарантирована только в том случае, если во все гнезда розеток вставлены соответствующие штекеры, или если розетки имеют защитные крышки.
- Штекеры поставляемого с устройством соединительного кабеля соответствуют критериям предусмотренной степени защиты только во включенном состоянии. В неподключенный или неправильно подключенный штекер может попасть вода и пыль.
- Оригинальные принадлежности служат для безопасности системы и эксплуатационной надежности. Использование других деталей недопустимо и приводит к аннулированию гарантии.
- Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться только фирмой SebaKMT или ее авторизованным партнером.

### Условные обозначения

Важные указания, касающиеся индивидуальной защиты работников и охраны труда на предприятии, а также технической безопасности, обозначены в тексте настоящего Руководства следующим образом:

Символ	Описание
 <b>ВНИМАНИЕ</b>	Указывает на потенциальную опасность, которая может привести к травмам легкой и средней тяжести и к повреждению устройства.
	Указания содержат важную информацию и полезные советы по работе с устройством. Несоблюдение указаний может привести к получению неверных результатов измерений.





## **2 Техническое описание**

### **2.1 Модели устройства**

#### **HL 5000**

Прибор для поиска утечек HL 5000 имеет все функции для акустического поиска утечек в трубопроводных сетях. Путем подключения различных микрофонов можно регистрировать шумы непосредственно на трубопроводе, а также записывать шумы, распространяемые в грунте до поверхности. Измеренный уровень шума отображается на дисплее прибора и воспроизводится через наушники. При этом компьютеризированная система подавления шумовых помех активно защищает слух оператора от импульсных помех.

Модель HL 5000 имеет также ряд функций, которые помогают максимально целенаправленно использовать прибор и правильно интерпретировать результаты измерений:

- Функция „Фильтр“ позволяет ограничить диапазон частот путем установки нижней и верхней границы частоты - последовательно на 9 уровнях
- Функция „Гистограмма“ позволяет быстро визуально сравнивать результаты измерений
- Функция „Непрерывное измерение“ позволяет записывать и изображать в графическом виде шумы в течение продолжительного времени
- Функция „Трассопоиск“ обеспечивает акустический поиск трассы (в частности, полиэтиленовых трубопроводов) с использованием акустического датчика импульсов, например, датчика RSP 3 (так называемого «дятла для труб») фирмы SebaKMT

#### **HL 5000 H<sub>2</sub>**

Модель HL 5000 H<sub>2</sub> имеет такие же функции, что и описанная выше модель HL 5000. Помимо регистрации шумов утечки можно также измерять газ-индикатор. Вместо наземного микрофона в этом случае к прибору подключается датчик газа, входящий в комплект поставки.

### **2.2 Техническая конструкция**

Прибор Hydrolux имеет брызгонепроницаемый корпус, выполненный из ударопрочной пластмассы. Клавиши управления расположены таким образом, что их можно нажимать даже в перчатках. Дисплей снабжен фоновой подсветкой, что позволяет работать в условиях плохой освещенности или ночью.

Гнезда для подключения микрофонов, датчика газа и наушников находятся сбоку прибора, к ним удобно подключать и отключать перечисленные принадлежности.

Батарейки расположены в основании прибора и легкодоступны.

## 2.3 Технические данные

Приборы серии Hydrolux имеют следующие технические параметры:

Анализируемый диапазон частот:	0 – 4000 Гц
Частоты среза фильтра:	0 – 70 Гц, 106 Гц, 160 Гц, 240 Гц, 360 Гц, 540 Гц, 800 Гц, 1200 Гц, 1800 – 4000 Гц
Гистограмма:	9 двойных индикаций
Запись уровня шума:	3 мин / 10 мин / 30 мин
Индикация:	130 x 36 мм ЖК–дисплей
Подсветка ЖК-дисплея:	имеется
Питание:	10 батареек АА, 1,5 В, или альтернативные 10 аккумуляторов АА, NiMH, 1,2 В, > 1000 мА•ч
Продолжительность работы:	> 35 ч (с батарейками), > 18 ч (с аккумуляторами)
Память:	9 измеряемых величин
Клавиша отключения микрофона:	имеется
Рабочая температура:	от - 10 до + 50°C
Температура хранения:	от - 10 до + 70°C
Класс защиты:	IP 54
Габариты (Д x Ш x Г):	215 x 95 x 110 мм
Вес: HL 5000	1,2 кг (с батарейками)
Вес: PAM W-2	3,5 кг (со штангой для переноски)
Вес: PAM B-2	0,5 кг

Дополнительно для модели HL 5000 H<sub>2</sub>:

Чувствительность сенсора:	1 ppm H <sub>2</sub> в воздухе
Ширина полосы анализа сенсора:	0 – 1% H <sub>2</sub> в воздухе
Показываемая ширина полосы анализа:	0 до 10000 частей шкалы
Время срабатывания:	< 1 сек
Время нагревания:	6 сек
Продолжительность работы:	> 12 ч (с батарейками) > 8 ч (с аккумуляторами)
Срок службы датчика газа:	от 2 до 5 лет (в зависимости от эксплуатации прибора)

## 2.4 Комплектность поставки

### Модель HL 5000

Прибор для поиска утечки с батарейками	HL 5000
Наушники (с подавлением посторонних шумов)	KR 2
Ремень для переноски	
Чемодан для переноски	HLK
Инструкция по эксплуатации	

### Акустические датчики

#### Профессиональный комплект

Наземный пьезомикрофон (с защитой от ветра)	PAM W-2
Соединительный кабель для PAM W-2	VK 65
Адаптер-тренога	PAM W-2D
Штанга для переноски для PAM W-2	
Наземный пьезомикрофон	PAM B-2
Магнитный адаптер для PAM B-2	
Контактный штырь для PAM B-2	PAM T-3
Тренога для PAM B-2	PAM U-D
Удлинительная штанга	VST T-1

#### Наземный микрофон (с защитой от ветра)

Наземный пьезомикрофон (с защитой от ветра)	PAM W-2
Соединительный кабель для PAM W-2	VK 65
Адаптер-тренога	PAM W-2D
Штанга для переноски для PAM W-2	

#### Наземный микрофон

Наземный пьезомикрофон	PAM B-2
Тренога для PAM B-2	PAM U-D

### Датчик газа

#### Основной датчик для HL 5000 H<sub>2</sub>

Ручной датчик, включая телескопический стержень с резиновым колоколом	PAM H2
Соединительный кабель	VK 95

**Дополнительно поставляемые принадлежности**

Контактный пьезостержень (контактный штырь)	PAM T-3
Удлинитель для контактного штыря	VST T-1
Траверса для PAM T-3	
Передвижной адаптер 42 мм	AD S-42
Передвижной адаптер 20 мм	AD S-20
Магнитный адаптер	

## 3 Конструкция

### 3.1 Элементы управления

На верхней стороне приборов Hydrolux находится зона индикации и все клавиши управления.

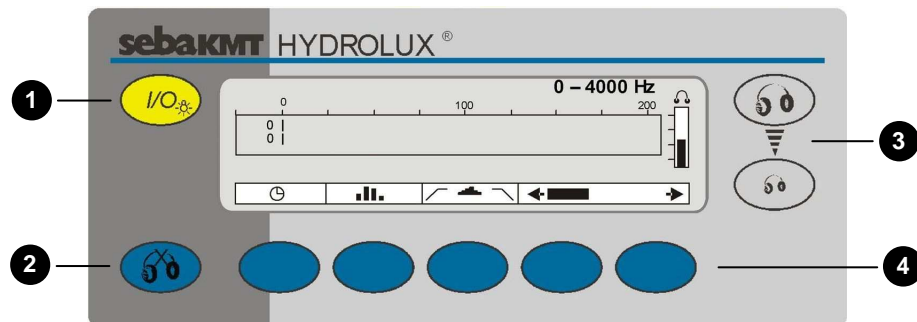


Рис.: Панель управления приборов Hydrolux

Элемент	Описание
1	Клавиша Вкл./Откл. для прибора и подсветки дисплея
2	Клавиша бесшумной настройки При нажатии этой кнопки прекращается воспроизведение через наушники, а текущий результат измерения „замораживается“. Повторным нажатием клавиши наушники включаются вновь, и обновляется индикация результата измерения.
3	Клавиша регулировки громкости в наушниках
4	Функциональные клавиши Символ над клавишей на дисплее показывает, какая функция вызывается данной клавишей или какое действие выполняется с помощью этой клавиши.

## 3.2 Гнезда для подключений

Гнезда для подключения наушников и микрофонов или датчика газа находятся с обеих сторон прибора Hydrolux.

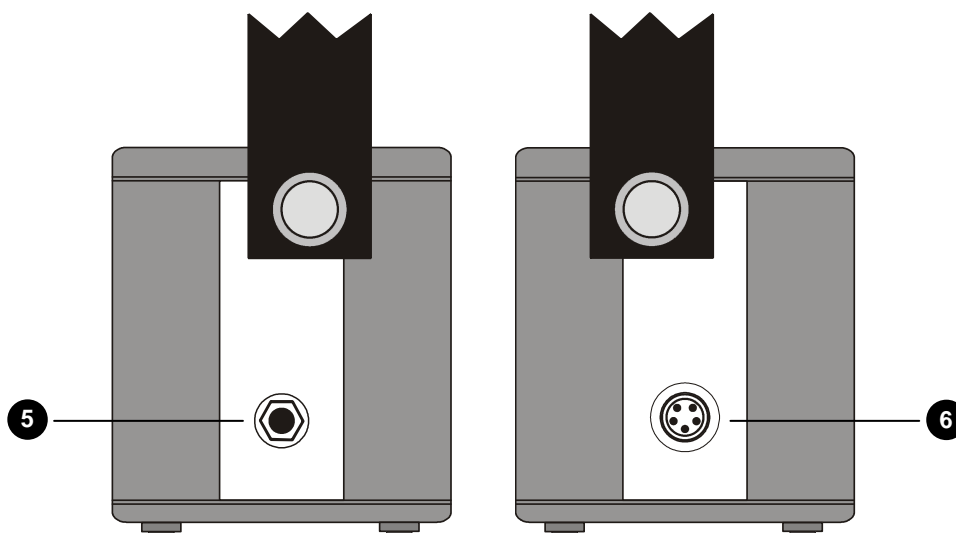



Рис.: Гнезда для подключения наушников – слева, а для датчика – справа на приборе

Элемент	Описание
5	3,5 мм гнездо для подключения наушников
6	5-полюсное гнездо для подключения датчика (микрофонов или датчика газа)

 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<p><b>Внимание</b></p> <p>Эти гнезда предназначены исключительно для наушников и датчиков фирмы SebaКМТ. Подключение принадлежностей других производителей может привести к повреждению и выходу из строя прибора Hydrolux.</p>
--	---

### 3.3 Батарейки

При слишком низком заряде батареек в правом верхнем углу дисплея начинает мигать символ батареек. С этого момента прибор может еще работать в течение прим. 4 часов.

Чтобы заменить батарейки, открутите оба стопорных болта на нижней стороне прибора Hydrolux и откройте крышку.

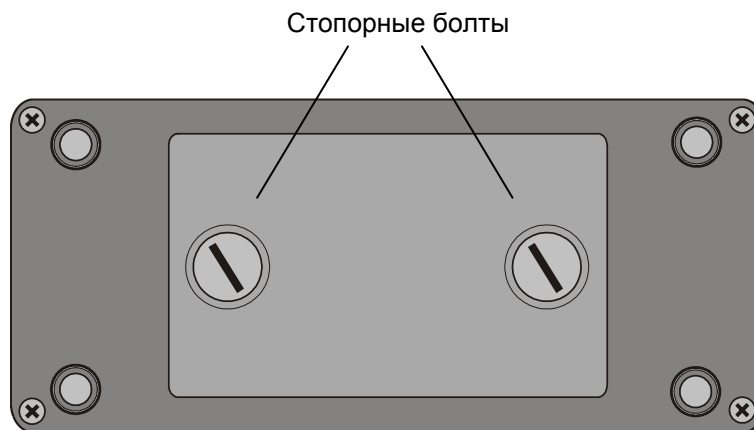



Рис.: Днище со стопорными болтами

 Рекомендуется одновременно менять все батарейки.  
При установке батареек соблюдайте полярность.

Разряженные аккумуляторы не могут заряжаться в приборе. Их необходимо достать из прибора и зарядить с помощью подходящего зарядного устройства. Зарядное устройство можно приобрести дополнительно у фирмы SebaKMT.

### 3.4 Подсветка дисплея

Дисплей прибора Hydrolux имеет включаемую фоновую подсветку.

Чтобы включить или выключить фоновую подсветку, нажмите **клавишу Вкл./Откл. ①**.

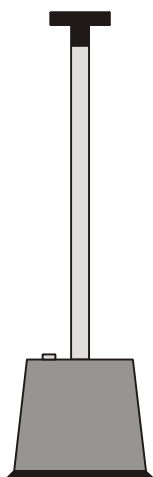
### 3.5 Наушники

В комплект поставки входят наушники, снабженные функцией подавления посторонних шумов. Эти электродинамические наушники хорошо воспроизводят шум утечки. Следует по возможности избегать использования других моделей наушников, иначе не будет обеспечена защита органов слуха согласно VBG 121.

### 3.6 Микрофоны

Для записи шумов утечки в распоряжении имеется несколько микрофонов.

#### 3.6.1 Наземный микрофон PAM W-2



PAM W-2 представляет собой активный наземный пьезомикрофон для улиц и твердого дорожного покрытия.

Этот микрофон надежно защищен от ветра экранирующим колоколом.

Штангу для переноски можно отсоединить от колокола путем вращения на четверть оборота влево. Это поможет до минимума уменьшить шумовые помехи при сильном ветре.

(Для этого типа наземного микрофона необходим соединительный кабель VK 65.)



**ВНИМАНИЕ**

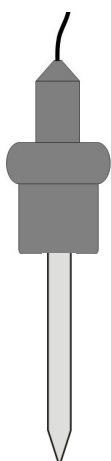
#### **Внимание**

Пьезомикрофоны ни в коем случае нельзя подвергать ударам. Поэтому соблюдайте осторожность при их установке!

#### 3.6.2 Универсальный микрофон PAM B-2

Микрофон PAM B-2 имеет универсальное применение благодаря различным насадкам.

##### **PAM B-2 с контактным штырем:**



Вместе с привинчивающимся штырем микрофон PAM B-2 можно использовать в качестве контактного микрофона. При этом держите корпус микрофона в руке, а стержень вставьте в доступные места в трубопроводной сети (например, гидранты или задвижки).

PAM B-2 с контактным штырем можно также легко вставлять в мягкую поверхность (почва, газон и т.д.) и использовать его таким образом как наземный микрофон. Воткните штырь как можно глубже в землю, чтобы обеспечить оптимальный акустический контакт с источником шума.

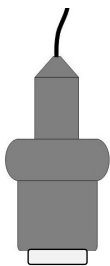
Для более удобного рабочего положения можно установить удлинительную штангу между контактным штырем и корпусом микрофона. При этом увеличивается воздействие ветра и окружающих шумов.



Чтобы как можно лучше воткнуть стержень в землю, можно установить траверсу между стержнем микрофона и удлинительной штангой.

**ВНИМАНИЕ****Внимание**

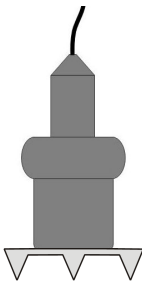
При вытаскивании микрофона из земли всегда держите его за корпус, не тяните микрофон за кабель!

**РАМ В-2 с магнитом:**

Вместе с привинчиваемым магнитом микрофон РАМ В-2 можно устанавливать на все металломагнитные материалы (например, гидранты, задвижки или непосредственно на трубу). За счет большой силы сцепления магнита достигается превосходная акустическая связь.

**ВНИМАНИЕ****Внимание**

При снятии микрофона с места измерения всегда держите его за корпус, не тяните микрофон за кабель!

**РАМ В-2 с треногой:**

С привинчиваемой треногой микрофон РАМ В-2 можно использовать как наземный микрофон и на твердой грунтовой поверхности.

### 3.7 Датчик газа

Модель HL 5000 H<sub>2</sub> может применяться не только для акустического поиска утечки, но и для поиска утечки с помощью газа-индикатора. Для этого в комплект поставки входит датчик газа с телескопическим стержнем.

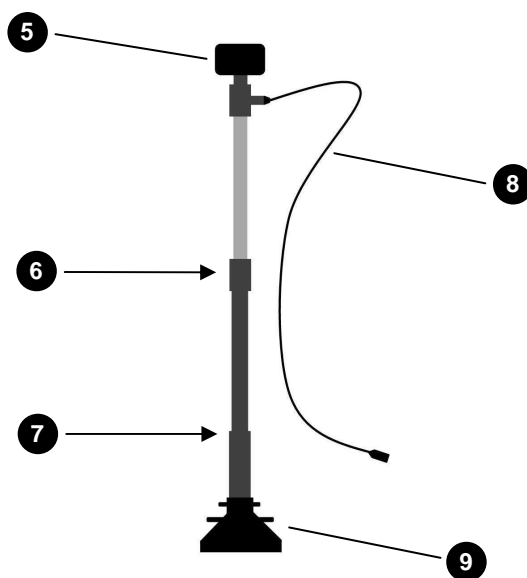


Рис.: Датчик газа с телескопическим стержнем

Элемент	Описание
5	Ручка-держатель
6	Фиксатор удлинения (винтовая резьба)
7	Доступ к датчику (винтовая резьба)
8	Кабель для соединения с прибором Hydrolux
9	Резиновый колокол

Телескопическая конструкция позволяет отрегулировать стержень датчика индивидуально под рост пользователя. Для открытия / закрытия фиксатора прочно удерживайте нижнюю часть стержня датчика и вращайте его верхнюю часть влево / вправо.

Сам датчик газа вмонтирован в нижний конец стержня, сразу позади резинового колокола.

## 4 Работа устройства в режиме „Поиск утечек“

Если подключен микрофон, то прибор Hydrolux автоматически работает в режиме акустического поиска утечки – далее по тексту называемый кратко режим „Поиск утечек“.

Регистрируемый шум утечки усиливается и воспроизводится через подключенные наушники. Уровень шума, кроме того, отображается на дисплее прибора в виде полос и числовых значений.

### 4.1 Подключение аксессуаров

Перед включением прибора Hydrolux подключайте всегда сначала микрофон и наушники.

5-полюсное соединительное гнездо для микрофонов находится с правой стороны прибора Hydrolux. Соблюдайте направление штекера и маркировку на гнезде.

Соединительное гнездо для наушников находится с левой стороны прибора.

При подсоединении штекера Вы услышите характерный щелчок, что свидетельствует о его правильном подсоединении.

### 4.2 Включение прибора

Прибор Hydrolux включается коротким нажатием на **клавишу Вкл./Откл. 1**. На дисплее появится стартовое окно.

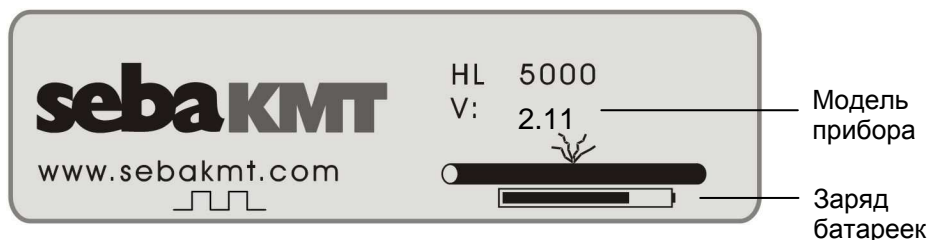


Рис.: Стартовое окно

Через несколько секунд появится главное меню для акустической локализации утечки с отображением последних настроек прибора. После включения прибора всегда устанавливается полная полоса частот.

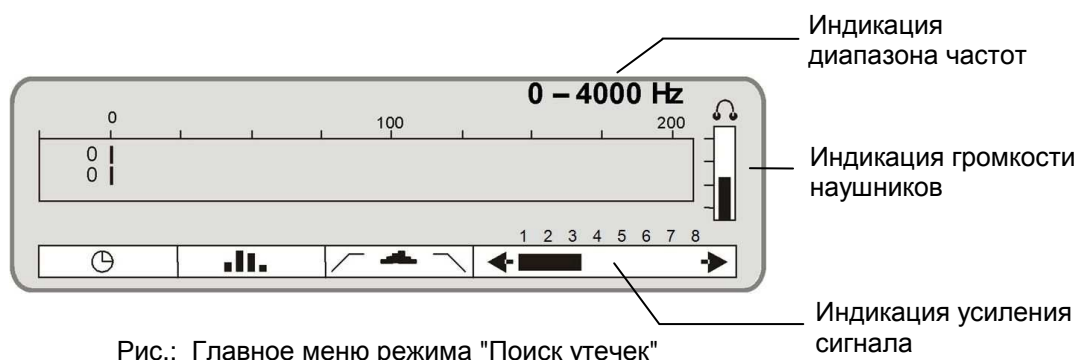


Рис.: Главное меню режима "Поиск утечек"

## 4.3 Настройка громкости

С помощью клавиш "громко/тихо" **3**, расположенных справа от дисплея, можно настроить громкость для наушников.

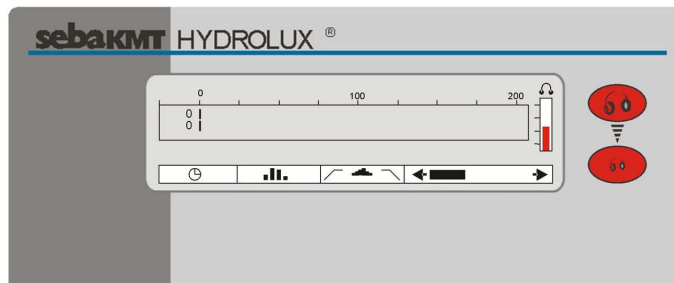


Рис.: Настройка громкости наушников

Текущий уровень громкости отображается на дисплее справа, рядом с обеими клавишами. В начале измерения рекомендуется выбрать среднюю громкость.

## 4.4 Настройка усиления

Сигнал от микрофонов усиливается прибором Hydrolux. Степень усиления регулируется в пределах 8 уровней. Настройка осуществляется с помощью обеих клавиш справа под дисплеем (левая клавиша = уменьшение усиления; правая клавиша = увеличение усиления).

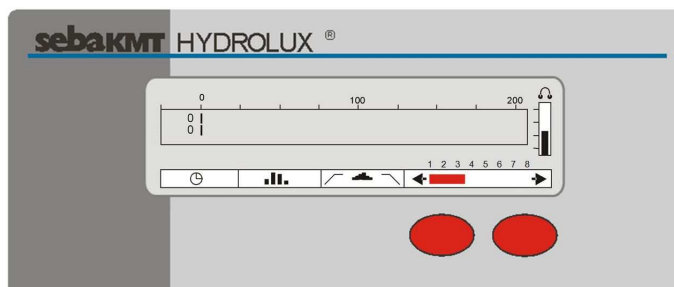


Рис.: Настройка усиления сигнала

Выбранный текущий уровень отображается на дисплее над клавишами.

В начале измерения рекомендуется установить средний уровень (например, уровень 3-4). Изменение усиления влияет на индикацию уровня шума на дисплее, а также на громкость в микрофонах.

#### 4.5 Выполнение измерения и считывание результатов измерения

Выполните действия в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	нажмите на включенном приборе <b>клавишу бесшумной работы (отключения звука) ②</b> , чтобы заранее деактивировать наушники
2	найдите точку измерения и установите микрофон
3	нажмите <b>клавишу бесшумной работы ②</b> , чтобы активировать наушники
4	выполните считывание результата измерения или прослушайте шумы в наушниках
5	нажмите <b>клавишу бесшумной работы ②</b> , чтобы деактивировать наушники
6	найдите поочередно точки измерений и повторите этапы 2 - 5, чтобы выполнить отдельные замеры

#### Бесшумная работа (без звука):

Нажатием **клавиши бесшумной работы ②** прекращается воспроизведение звуков через наушники и текущий уровень „замораживается“. Эта мера щадит Ваш слух при перемещении микрофона от одной точки измерения к другой, т.к. громкие шумы, возникающие при перестановке микрофона, становятся неслышимыми. После повторного нажатия клавиши наушники снова включаются, индикация уровня обновляется и повторно рассчитывается минимальное значение.

#### Индикация результатов измерения:

На дисплее отображается два значения. Верхняя полоса показывает текущий уровень только что полученного и усиленного шума (мгновенное значение).

Нижняя полоса показывает самое низкое на данный момент значение текущего измерения (минимальное значение). Т.к. шум утечки, как правило, продолжительный, отображение минимального значения дает более благоприятный результат, в меньшей степени характеризующийся пульсирующими посторонними шумами.

Деление шкалы уровня шума выбирается произвольно от 0 до 200 и не имеет единицы измерения.

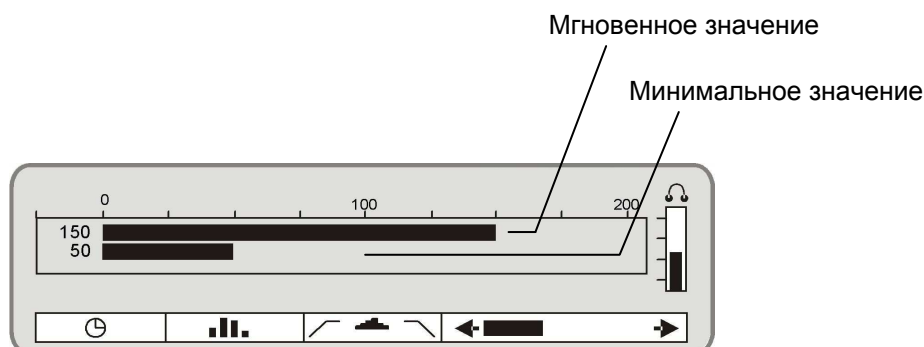



Рис.: Индикация результатов измерения в режиме поиска утечки

## 4.6 Настройка диапазона частоты

С помощью прибора Hydrolux можно прослушивать и воспроизводить шумы в частотном диапазоне от 0 до 4000 Гц. В большинстве ситуаций, однако, будет полезно сузить этот диапазон, чтобы заранее исключить из анализа определенные посторонние шумы.

Прибор Hydrolux позволяет указывать нижний и верхний предел частоты и, таким образом, сузить анализируемый диапазон частот. Настройка выполняется очень легко. Выполните действия, описанные в нижеследующих разделах.

### 4.6.1 Вызов функции фильтра

Нажмите в главном меню клавишу под символом фильтра , чтобы вызвать функцию фильтра. Откроется соответствующее меню.

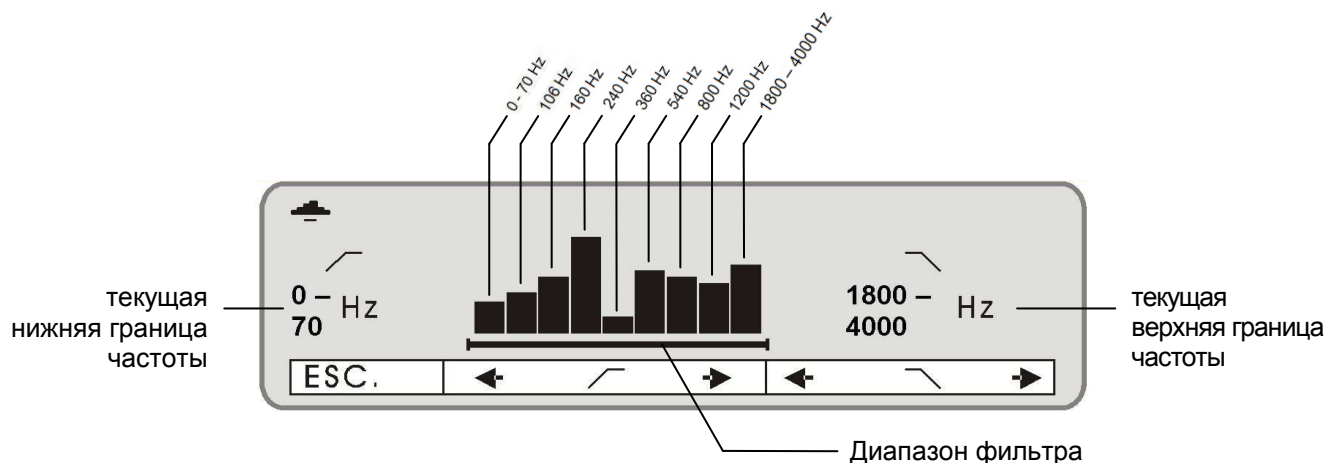


Рис.: Меню функции фильтра

Посередине дисплея появится 9 вертикальных графических полос. Каждая полоса отображает текущий уровень шума в пределах определенного частотного диапазона.


Под ними находится горизонтальная полоса. Она отображает рассматриваемый в данный момент диапазон частот.

Текущая нижняя граница частоты отображается слева от графических полос в виде числового значения. Текущая верхняя граница частоты отображается справа от графических полос в виде числового значения.

#### 4.6.2 Настройка предельных частот

Для настройки нижнего и верхнего предельного значения частоты можно выбирать между следующими 9 уровнями частот:

0 - 70 Гц, 106 Гц, 160 Гц, 240 Гц, 540 Гц, 800 Гц, 1200 Гц, 1800 - 4000 Гц

Чтобы настроить нижнее предельное значение частоты, используйте обе клавиши под символом  (левая клавиша = граница смещается вниз; правая клавиша = граница смещается вверх).

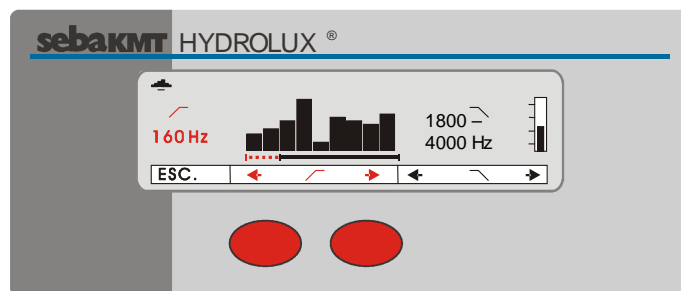



Рис.: Настройка нижней граничной частоты

Чтобы настроить верхнее предельное значение частоты, используйте обе клавиши над символом  (левая клавиша = граница смещается вниз; правая клавиша = граница смещается вверх).

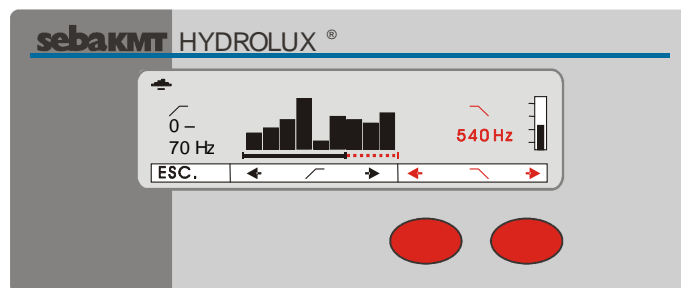


Рис.: Настройка верхней граничной частоты

С помощью клавиши **ESC** можно вернуться в главное меню.

### 4.6.3 Выбор фильтра на практике

В целом можно сказать, что для измерений с помощью наземных микрофонов необходимо выбирать более низкий диапазон частоты, а при выполнении измерений непосредственно на трубе или задвижке с помощью контактного штыря – более высокий диапазон частоты. Если измерение не имело успеха, рекомендуем выполнить широкодиапазонную настройку, чтобы убедиться, что не были "отфильтрованы" никакие участки/части шума утечки.



Выбор диапазона частоты всегда зависит от особых условий местности. На выбор влияет целый ряд различных факторов (например, материал трубы, диаметр трубы, давление воды, размер утечки, глубина залегания трубы и т.д.).

Т.к. невозможно дать окончательные рекомендации по выбору диапазона частоты, пользователь должен сам решить, как правильно выполнить настройку.



#### 4.7 Сравнение результатов измерения (функция „Гистограмма“)

С помощью функции "Гистограмма" можно сравнивать результаты не более 9 выполненных друг за другом измерений. Это может быть полезным как для локализации места повреждения трубы с помощью контактного штыря, так и собственно для поиска утечек.

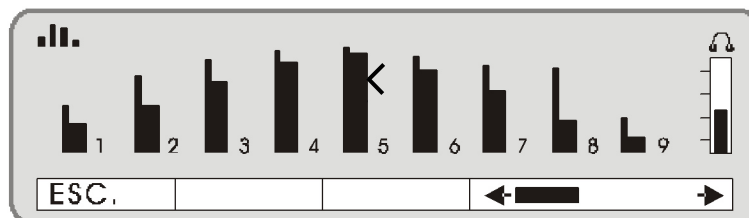


Рис.: Меню функции "Гистограмма" в режиме трассопоиска

Каждая из 9 полос на дисплее состоит из двух сегментов (так называемая „индикация двойного сегмента“ - сокращенно „DSA“):

- узкая часть полосы = мгновенное значение
- широкая часть полосы = минимальное значение измерения

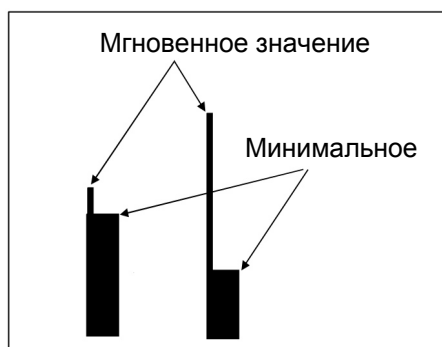



Рис.: Индикация двойного сегмента (DSA) на гистограмме

Выполните действия в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	нажмите в главном меню клавишу под символом  , чтобы вызвать функцию "Гистограмма"
2	определите первую точку измерения и выполните измерение
3	нажмите <b>клавишу бесшумной работы ②</b> , чтобы сохранить текущую пару значений измерения (моментальное и минимальное значение) и деактивировать наушники
4	определите следующую точку измерения, активируйте наушники <b>клавишей бесшумной работы ②</b> и выполните измерение
5	нажмите <b>клавишу бесшумной работы ②</b> , чтобы сохранить текущую пару значений измерения
6	определите последовательно остальные точки измерения и повторите шаги 4 и 5, чтобы получить и сохранить результаты отдельных измерений

Если было получено более девяти пар значений, то первая сохраненная пара будет удалена. Полосы других значений сместятся тогда на дисплее на одну позицию влево. Таким образом, в Вашем распоряжении всегда будет только 9 последних пар значений измерений.

Символ с изображением стрелки, находящийся справа от полосы указывает всегда на точку измерения с максимальной вероятностью утечки.



Во время использования функции гистограммы нельзя изменять усиление сигнала микрофона (см. раздел 4.4), иначе нельзя будет сравнивать отображаемые уровни.

**Пример:** Измерение с помощью функции "Гистограмма" (см. рисунок выше) показывает очень сильно отличающиеся друг от друга моментальные значения. С другой стороны, на 5-й DSA четко виден максимум минимального значения. Повреждение трубы находится, таким образом, в 5-й точке измерения.

С помощью клавиши **ESC** можно выйти из функции "Гистограмма" и вернуться в главное меню.

## 4.8 Выполнение непрерывных измерений (функция „Непрерывное измерение“)

Эта функция служит для записи и графического изображения уровня шума в течение продолжительного периода времени. С помощью этого метода можно, например, идентифицировать водопроводную трубу (см. пример внизу).

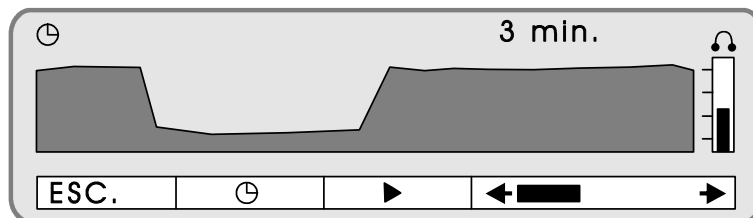







Рис.: Меню функции "Непрерывное измерение"

Выполните действия в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	нажмите в главном меню клавишу под символом  , чтобы вызвать функцию непрерывного измерения
2	нажимайте клавишу  до тех пор, пока в правой верхней части дисплея не появится необходимая продолжительность измерения (3 мин / 10 мин / 30 мин)
3	с помощью клавиши под символом  (пуск) запустите непрерывное измерение <b>Результат:</b> полученный уровень шума отобразится на дисплее в виде кривой.

С помощью клавиши под символом "стоп"  можно в любое время прервать измерение.

С помощью клавиши **ESC** можно выйти из этой функции и вернуться в главное меню.

 Во время продолжительного измерения нельзя изменять усиление сигнала микрофона (см. раздел 4.4), т.к. это может повлиять на линию кривой.

**Пример:** Труба может быть идентифицирована путем регистрации шума на задвижке. Для этого микрофон устанавливается на трубе и запускается непрерывное измерение. Затем задвижку закрывают на определенное время (не менее 2 минут) и затем снова открывают. Если труба в месте регистрации идентична трубе с открытой задвижкой, это отобразится на графическом изображении кривой уровня шума (кривая сначала опустится вниз, а затем снова поднимется вверх – см. рисунок выше).

#### 4.9 Выключение прибора

Чтобы выключить прибор Hydrolux нажимайте **клавишу Вкл./Откл. ①** в течение прим. 3 секунд. Дисплей погаснет.

Через 35 минут работы прибор отключится автоматически.

Во время использования функции "Гистограмма" прибор автоматически отключается через 35 минут, если в течение этого времени не будет нажата **клавиша бесшумной работы ②** или не будет активирована фоновая подсветка дисплея.

Микрофон и наушники всегда отсоединяйте от прибора только после его выключения.



Помните, что сохраненные результаты измерений будут удалены при выключении прибора.

## 5 Определение местонахождения трубопроводов и их направления (режим „Трассопоиск“)

Прибор Hydrolux можно использовать и для локализации трубопроводов акустическим способом. Для этого предусмотрен специальный режим "Трассопоиск". Импульсные шумы, исходящие от трубы, например, пульсация генератора импульсов PWG 2000 фирмы SebaKMT, воспроизводятся на дисплее и через наушники. Таким образом, можно определить положение и направление трубопровода.

В режиме "Трассопоиск" индикация моментальных значений особенно чувствительно реагирует на импульсы, контрольная стрелка будет перемещаться медленнее. Фильтры автоматически устанавливаются на низкие частоты.

Конечно же, при необходимости можно изменить диапазон частот. Это выполняется так же, как и в режиме поиска утечки (см. раздел 4.6).

В режиме трассопоиска также доступны функции "Гистограмма" и "Непрерывное измерение", которые применяются, как описано в разделе 4.7 и 4.8.

Выполните действия в следующей последовательности:


Сразу после включения прибора, когда на дисплее видно стартовое окно, удерживайте в течение прим. 3 секунд нажатой клавишу под символом .



Рис.: Вызов режима "Трассопоиск"

На дисплее теперь откроется главное меню не для поиска утечки, а для трассопоиска.

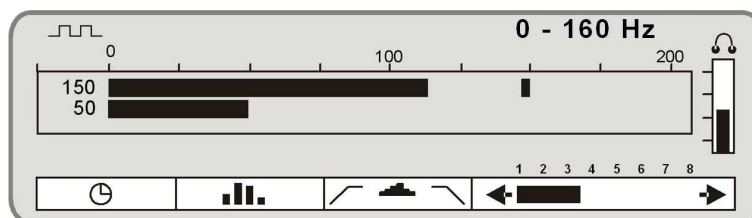


Рис.: Главное меню режима "Трассопоиск"

Во время поиска трассы действуйте так же, как и во время поиска утечки с использованием наземного микрофона: последовательно находите точки измерения и измеряйте силу звука импульса. Между измерениями отключайте звук на приборе (бесшумный режим работы).

В точке измерения с максимальным уровнем силы звука предположительно находится искомый трубопровод.




## 6 Работа в режиме „Поиск утечки с помощью газа-индикатора“ (только для модели HL 5000 H<sub>2</sub>)

С помощью приборов Hydrolux серии „H<sub>2</sub>“ помимо поиска утечки акустическим способом возможен также поиск утечки с помощью газа-индикатора. Для этого вместо микрофона к прибору подключается датчик газа.

Если датчик газа уже подключен, прибор Hydrolux автоматически начинает работать в режиме поиска газа-индикатора.

Измеряемая концентрация газа в земле показывается на дисплее прибора как в виде графических полос, так и в виде числовых значений. Одновременно уровень концентрации газа воспроизводится акустически в наушниках.

 Измеряемая концентрация газа показывается в виде числовых значений от 0 до 10000. Эта шкала не имеет единиц измерений.

### 6.1 Подсоединение аксессуаров и включение прибора

Перед включением прибора Hydrolux подключайте всегда сначала датчик газа и наушники.

5-полюсное соединительное гнездо для датчика находится с правой стороны прибора Hydrolux. Соблюдайте направление штекера и используйте соответствующий паз в гнезде.

Соединительное гнездо для наушников находится с левой стороны прибора.

При подсоединении штекера Вы услышите характерный щелчок, что свидетельствует о его правильном подсоединении

Включите прибор **клавишей Вкл./Откл. ①**. На дисплее сначала появится стартовое окно, а затем автоматически откроется главное меню для локализации утечки газом-индикатором.

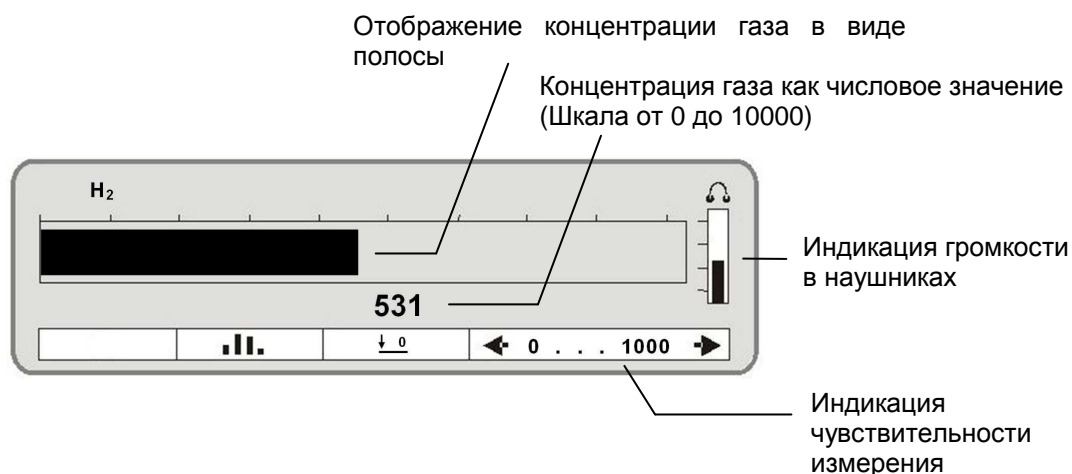


Рис.: Главное меню режима поиска утечки с помощью газа

## 6.2 Настройка громкости

С помощью клавиш "громко/тихо" **3**, расположенных справа от дисплея, можно настроить громкость для наушников.

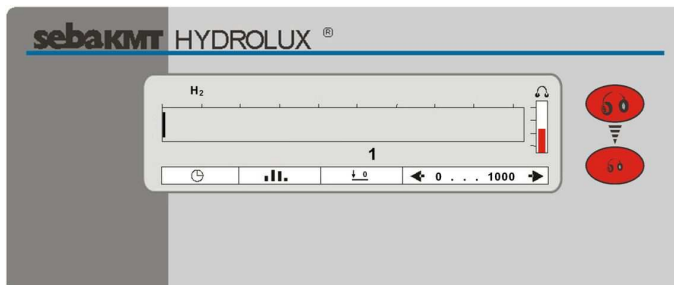


Рис.: Настройка громкости наушников

Текущий уровень громкости отображается на дисплее справа, рядом с обеими клавишами. В начале измерения рекомендуется выбрать среднюю громкость.

## 6.3 Настройка чувствительности

С помощью обеих клавиш справа под дисплеем можно изменять чувствительность измерения прибора (левая кнопка = более высокая чувствительность; правая кнопка = более низкая чувствительность).

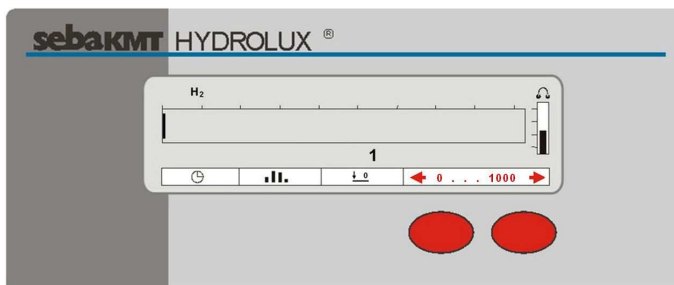


Рис.: Настройка чувствительности измерения

Выбирайте между следующими диапазонами чувствительности (Показания в частях шкалы):

0 ... 20	0 ... 50	0 ... 100	0 ... 500.
0 ... 1000	0 ... 5000	0 ... 10000.	

Выбранный диапазон появится на дисплее справа внизу.



В начале измерения рекомендуется выбрать средний диапазон. Изменение диапазона чувствительности может повлиять на отображение полос на дисплее и на звук в наушниках.



#### 6.4 Установка нуля

В месте выполнения измерения рекомендуется установить значения на ноль. Таким образом, прибор будет настроен на естественную концентрацию  $H_2$  в воздухе.


Выполните действия в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	Держите датчик газа в воздухе, подальше от поверхности земли
2	нажмите один раз на клавишу под символом 
3	Подождите, пока индикация не установится на значение около нуля.
4	снова нажмите клавишу под  , чтобы завершить установку нулевых значений и вернуться в главное меню

#### 6.5 Выполнение измерения

Выполните действия в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	Установите датчик газа в точке измерения на земле
2	Считайте результат измерения или прослушайте шум через наушники <ul style="list-style-type: none"> <li>• низкий звук = низкая концентрация газа</li> <li>• высокий тон = высокая концентрация газа</li> </ul> при этом необходимо подождать до тех пор, пока результат измерения не будет четко зафиксирован
3	последовательно найдите остальные точки измерения и измерьте концентрацию газа

Между измерениями звук в наушниках можно ослабить с помощью **клавиши бесшумной работы** , чтобы не причинить вред органам слуха пользователя (см. раздел 4.5).


Максимальная концентрация газа в точке измерения указывает на утечку.

#### 6.6 Сравнение результатов измерения (функция „Гистограмма“)

Также как в режиме поиска утечки, в режиме локализации утечки газа также имеется функция "Гистограмма".

Как описано в разделе 4.7, при измерении с помощью функции "Гистограмма" последовательно друг за другом появляются результаты измерения в виде расположенных в одном ряду друг с другом полос. Это позволяет легко сравнить результаты измерений.

Выполните действия в следующей последовательности:

Шаг	Акция
1	нажмите в главном меню клавишу под символом  , чтобы вызвать функцию гистограммы
2	определите первую точку измерения и разместите в ней датчик; как только будет зафиксировано первое значение измерения, нажмите <b>клавишу бесшумной работы ②</b> , чтобы сохранить результат измерения
3	определите следующую точку измерения и нажмите <b>клавишу бесшумной работы ②</b> , чтобы выполнить новое измерение; как только будет зафиксировано значение измерения, нажмите <b>клавишу бесшумной работы ②</b> , чтобы сохранить результат измерения
4	определите последовательно все остальные точки измерения и измеряйте подобным образом концентрацию газа и сохраните результаты измерений

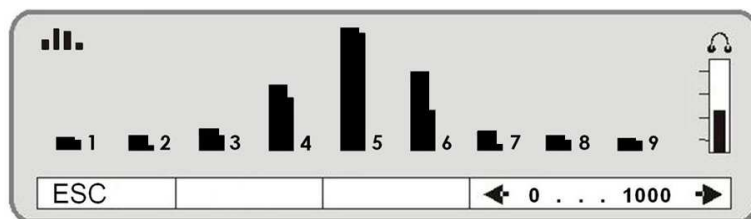


Рис.: Меню функции гистограммы в режиме поиска утечки газом-индикатором

При работе в режиме поиска утечки газом-индикатором каждая из максимально возможных 9 полос на дисплее состоит из двух сегментов („индикация двойного сегмента“ - сокращенно „DSA“):

- широкая часть полосы = максимальное значение измерения
- узкая часть полосы = моментальное значение

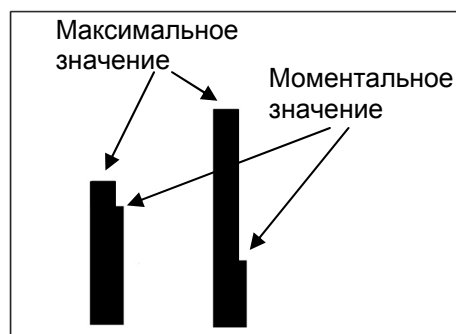


Рис.: Индикация двойного сегмента (DSA) гистограммы в режиме локализации газа

Самая высокая полоса обозначает точку измерения с максимальной концентрацией газа. В этой точке предполагается утечка.

На дисплее отображаются последовательно друг за другом не более 9 значений измерений. Затем самое первое значение будет удалено.

	<p>Во время использования функции гистограммы нельзя изменять чувствительность измерения (см. раздел 4.4), т.к. иначе нельзя будет сравнивать отображаемые на дисплее уровни (полосы).</p>
--	--

С помощью клавиши **ESC** можно выйти из функции гистограммы и вернуться в главное меню.

## 6.7 Выполнение непрерывных измерений (функция „Непрерывное измерение“)

Так же как и в режиме трассопоиска, в режиме локализации утечки с помощью газа-индикатора также имеется функция "Непрерывное измерение".

С помощью этой функции можно измерять концентрацию газа в одной и той же точке измерения в течение длительного времени. Результаты измерения будут при этом отображаться на дисплее в виде кривой. Таким образом, можно установить, что данное значение получено путем непрерывного измерения и надежно, или, что речь идет о временном, случайном значении.

Выполните действия в следующей последовательности:

Шаг	Действие
1	Выполните измерение в разных точках измерения шаг за шагом как описано в разделе 6.5
2	определите точку измерения с максимальной амплитудой (предполагаемое место утечки)
3	установите датчик газа в этой точке и нажмите клавишу под символом , чтобы открыть меню для непрерывного измерения
4	нажимайте клавишу  до тех пор, пока в верхнем правом углу дисплея не появится необходимое время измерения (3 мин / 10 мин / 30 мин)
5	<p>нажмите клавишу под символом пуска , чтобы начать непрерывное измерение</p> <p><b>Результат:</b> уровень измеренной концентрации газа отображается на дисплее в виде кривой. Если значение измерения не опускается существенно в процессе измерения, то это значение считается надежным.</p>

С помощью клавиши под символом можно в любое время прервать непрерывное измерение.

МС помощью клавиши **ESC** можно выйти из этой функции и вернуться обратно в главное меню.



Чтобы убедиться, что датчик, как и прежде, находится в хорошем состоянии и не "завис", Вы можете его достать во время измерения из точки измерения, поддержать в воздухе и снова установить в точку измерения. Если кривая на дисплее при этом опускается вниз и затем снова поднимается, значит, датчик в порядке и значения измерения надежны.

## 7 Неисправности / ошибки

### **Невозможно включить прибор**

По всей вероятности, не подсоединены наушники или используются наушники, не подходящие для данного типа прибора.

### **Индикация заряда батареек в стартовом окне показывает, что батарейки разряжены, прибор автоматически выключается сразу после запуска**

Неправильно установлены одна или несколько батареек. Откройте крышку на дне прибора и проверьте полярность батареек.

Если полярность всех батареек правильная, необходимо проверить состояние каждой батарейки отдельно.

### **Отсутствует звук**

При работающем приборе возможны следующие варианты:

- a. Наушники не подключены или подключены неправильно.
- b. Активирован режим бесшумной работы, поэтому наушники отключены.  
Повторным нажатием на **клавишу бесшумной работы** **2** можно снова включить наушники.

### **Слышен треск в наушниках**

Причиной зачастую может быть плохой контакт штекера. Поэтому проверьте штекерное соединение.

### **Поиск с помощью газа: не снижается высокая амплитуда индикации результатов измерения**

Возможно, на датчике скопился газ, которому некуда выйти. Вытащите контактный штырь из точки измерения и подержите его в воздухе так, чтобы резиновый колокол смотрел вверх, а скопившийся газ мог выйти.

### **Поиск с помощью газа: долго не снижается полная амплитуда индикации результатов измерения**

Возможно, датчик газа "перенасыщен" и не работает уже длительное время (в зависимости от степени перенасыщения прим. 1 час).

### **Поиск с помощью газа: индикация не изменяется (на дисплее постоянно отображается "ноль")**

Два варианта:

- a. Возможно, датчик газа попал в воду. В этом случае датчик поврежден и его необходимо заменить.
- b. Возможно, максимальный срок службы датчика газа уже истек (в зависимости от использования, срок службы датчика составляет 2-5 года). В этом случае замените датчик.