

инструкция по эксплуатации

Easyloc

Издание: 01.2001

Mess- und Ortungstechnik Measuring and Locating Techniques

Elektrizitätsnetze
Power networks



Kommunikationsnetze
Communication networks



Rohrleitungsnetze
Water networks

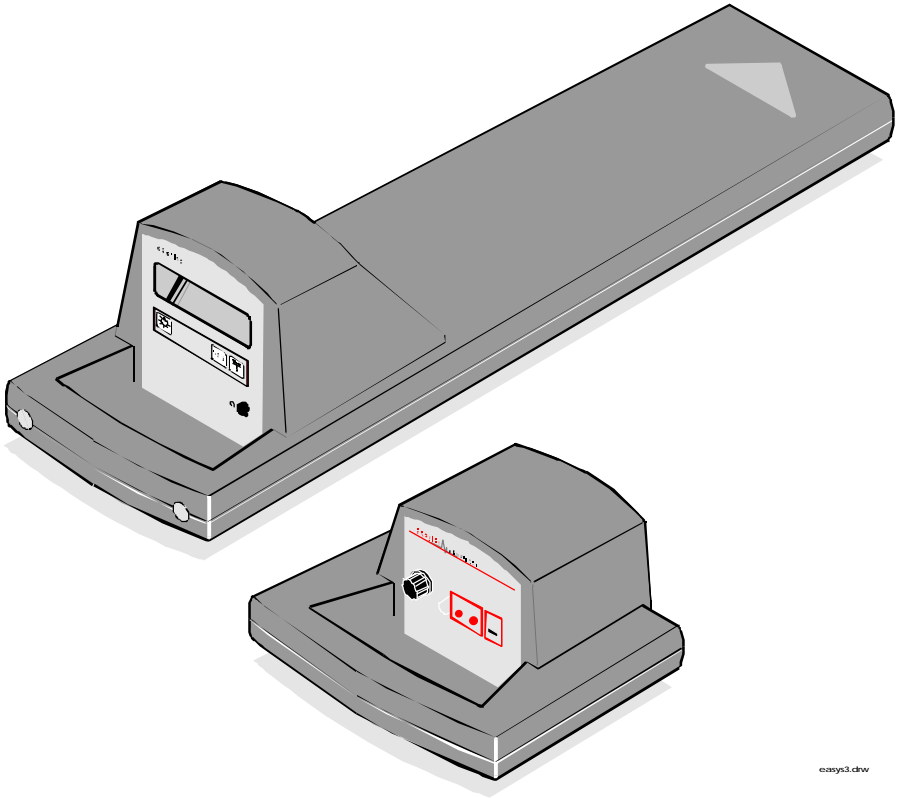


Abwassernetze
Sewage networks



Leitungsortung
Line Location





easy3.dwg

ПРЕДИСЛОВИЕ

КОНСУЛЬТАЦИЯ ФИРМЫ HAGENUK KMT GMBH

Настоящий справочник системы разработан как описание, инструкция по обслуживанию и справочник и должен Вам помочь по возможности быстрее решать вопросы и проблемы. Если у Вас возникнут проблемы, просим Вас сначала внимательно прочитать этот справочник.

Используйте для этого содержание и прочитайте внимательно соответствующий раздел. Проверьте, кроме того, все присоединительные кабели и соединения системы.

Если все-таки останутся открытые вопросы, то обращайтесь, пожалуйста, по следующему адресу:

Hagenuk KMT
Kabelmeßtechnik GmbH
Röderaue
D - 01471 Radeburg / Dresden

Seba Dynatronic® Meß-
und Ortungstechnik GmbH
Dr.- Herbert- lann- Str.6
D - 96148 Baunach

TELEFON: +49 / 35208 / 84 - 0
TELEFAX: +49 / 35208 / 84 249

TELEFON: +49 / 9544 / 68 - 0
TELEFAX: +49 / 9544 / 22 73

SERVICE-HOTLINE :
TELEFON: +49 / 35208 / 84 211
TELEFAX : +49 / 35208 / 84 250
+49 / 9544 / 22 73

TELEFON: +49 / 9544 / 68 - 0
TELEFAX:

e-mail: sales@sebakmt.com
internet: <http://www.sebakmt.com>

© Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH

Все права остаются за нами. Без предварительного письменного разрешения фирмой Hagenuk KMT GmbH нельзя фотокопировать никакую часть этого справочника или же воспроизводить каким-либо другим образом.

Право на изменения содержания этого справочника остается за нами без предварительного сообщения. Фирма Hagenuk KMT GmbH не отвечает за технические или типографические ошибки или недостатки этого справочника. Точно также фирма Hagenuk KMT GmbH не несет ответственность за повреждения, которые прямо или косвенно обуславливаются поставкой, услугами или использованием этого материала.

ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Фирма Hagenuk KMT GmbH предоставляет покупателю гарантию на поставленные фирмой Hagenuk изделия при нижеперечисленных условиях.

Фирма Hagenuk KMT гарантирует, что изделия Hagenuk KMT в момент поставки не имеют никаких производственных и материальных недостатков, которые существенно снижали бы их ценность или работоспособность. Эта гарантия не распространяется на ошибки поставленного математического обеспечения. Во время гарантийного срока фирма Hagenuk KMT ремонтирует по своему выбору недоброкачественные детали или заменяет их новыми или генерированными деталями (такой же работоспособности и сроком службы как и новые детали).

Другие требования на гарантию, особенно убытки, вызванные недостатками, не могут быть признаны. Все замененные согласно этой гарантии детали или изделия становятся собственностью фирмы Hagenuk KMT.

Требования на гарантию к фирме Hagenuk KMT прекращаются по истечении 12 месяцев со дня сдачи. Поставленные фирмой Hagenuk KMT во время гарантийного срока детали имеют гарантию в оставшийся гарантийный срок, однако, только в течение 90 дней. Гарантийные работы проводятся исключительно фирмой Hagenuk KMT или уполномоченной фирмой Hagenuk KMT сервисной станции измерительной техники.

Предпосылкой для обеспечения этой гарантии является немедленное сообщение покупателем о недостатках - очевидные недостатки, однако, в течение 10 дней после срока их сдачи.

Эта гарантия не распространяется на недостатки или повреждения, которые возникли вследствие того, что изделия подвергались условиям, не соответствующим спецификациям, неправильно хранились, транспортировались, использовались или же монтировались или обслуживались не уполномоченными фирмой Hagenuk KMT станциями. Гарантия не распространяется на убытки вследствие естественного износа непреодолимой силы или в связи с посторонними деталями. За требования о возмещении ущерба из-за упущения доделок или дополнительной поставки фирма Hagenuk KMT отвечает только при грубой неосторожности или преднамеренности. Исключается всякая ответственность при легкой неосторожности.

**ДЕКЛАРАЦИЯ ПО СОВПАДЕНИЮ СЕО
ЗНАК СЕ**

Мы,

**Hagenuk KMT
Kabelmesstechnik GmbH
Rüdersau
D-01471 Radeburg**

заявляем в единственной ответственности, что продукт

easyloc Приемник

соответствует предписаниям директивы Совета Европейских Обществ для приравнивания правовых законов стран-членов о электромагнитной совместимости (норма ЭМС 89/336/СЕО).

Данная декларация по совпадению является результатом проверки, проведенной отделом по обеспечению качества фирмы Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH согласно статьи 10 директивы и в соответствии с основными предметными нормами EN 50081-1 „Взлучение помех“, EN 50082-2 „Помехоустойчивость“, нормами продуктов EN 55011, а также основными нормами EN 61000-4-2 „Электростатическая разрядка“ и EN 61000-4-3 „Электромагни-сеские поля“.

г.Радобург, 23.08.1996г



Др.Кригер
Коммерческий
директор

ДЕКЛАРАЦИЯ ПО СОВПАДЕНИЮ СЕО ЗНАК СЕ

Мы,

**Hagenuk KMT
Kabelmesstechnik GmbH
Ruderaue
D-01471 Radeburg**

заявляем в единственной ответственности, что продукт

easyloc Передатчик

соответствует предписаниям директивы Совета Европейских Обществ для приравнивания правовых законов стран-членов о электромагнитной совместимости (норма ЭМС 89/336/СЕО).

Данная декларация по совпадению является результатом проверки, проведенной отделом по обеспечению качества фирмы Hagenuk KMT Kabelmesstechnik GmbH согласно статьи 10 директивы и в соответствии с основными предметными нормами EN 50081-1 „Взлучение помех“, EN 50082-2 „Помехоустойчивость“, нормами продуктов EN 55011, а также основными нормами EN 61000-4-2 „Электростатическая разрядка“ и EN 61000-4-3 „Электромагни-сеские поля“.

г. Радербург, 23.08.1996г



Др. Кригер
Коммерческий
директор

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Перечень рисунков.....	VII
1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	1-3
1.1. Общее.....	1-3
1.2. Технические данные.....	1-4
1.2.1. Приемник.....	1-4
1.2.2. Передатчик	1-6
1.3. Объем поставки и принадлежности	1-8
1.3.1. Основное оснащение	1-8
1.3.2. Принадлежности.....	1-9
1.4. Общее описание.....	1-11
1.4.1. Область применения	1-11
1.4.2. Характеристики	1-11
1.4.3. Порядок работы и принципы локализации	1-13
2. УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМНИКОМ.....	2-3
2.1. Элементы управления и индикации.....	2-3
2.2. Включение-выключение.....	2-4
2.3. Выбор диапазона частот	2-5
2.4. Настройка силы сигнала приема	2-7
2.5. Поиск линии.....	2-9
2.6. Определение направления	2-11
2.7. Определение глубины	2-12
2.7.1. Полуавтоматическое определение глубины	2-12
2.7.2. Грубое измерение глубины.....	2-15
2.8. Определение направления трассы.....	2-17
2.9. Освещение индикации	2-19
2.10. Гнездо для наушников.....	2-19
2.11. Батарея.....	2-20
2.11.1 Комплектация батареями	2-20
2.11.2. Контроль за состоянием батареек.....	2-21

3.	ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА	3-3
3.1.	Элементы управления и индикаторы	3-3
3.2.	Настройка режима работы	3-3
3.3.	Индуктивное присоединение	3-5
3.3.1.	Подсоединение с рамочной антенной	3-5
3.3.2.	Подсоединение с зажимом	3-8
3.4.	Гальваническое подсоединение	3-9
3.4.1.	Прямое гальваническое подсоединение	3-9
3.4.2.	Подсоединение с помощью адаптера штепсельной розетки	3-14
3.5.	Поиск металла	3-17
3.6.	Батарея	3-20
3.6.1.	Укомплектовка батарей	3-20
3.6.2.	Контроль за состоянием батареек	3-22
4.	ТЕХУХОД, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	4-3
4.1.	Техуход	4-3
4.2.	Обслуживание	4-3
4.2.1.	Уход за отсеком для батареек	4-3
4.2.2.	Зарядка аккумуляторов	4-4
4.3.	Ремонт	4-4

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

Рис. 2-1	Элементы управления и индикации приемника.....	2-3
Рис. 2-2	Показания на жидкокристаллическом дисплее	2-3
Рис. 2-3	Переключатель "Вкл./выкл." приемника.....	2-4
Рис. 2-4	Выбор и индикация диапазона частоты.....	2-5
Рис. 2-5	Индикация силы сигнала приемника	2-7
Рис. 2-6	Автоматическая настройка сигнала приемника	2-8
Рис. 2-7	Общее зондирование местности приемником	2-9
Рис. 2-8	Определение направления линии.....	2-11
Рис. 2-9	Индикация определения глубины	2-12
Рис. 2-10	Индикация при достаточной силе сигнала	2-12
Рис. 2-11	Показатель символа глубины после нажатия кнопки.....	2-13
Рис. 2-12	Индикатор достижения крайней маркировки	2-13
Рис. 2-13	Грубое измерение глубины	2-16
Рис. 2-14	Определение пролегания трассы	2-18
Рис. 2-15	Гнездо для наушников.....	2-19
Рис. 2-16	Отсек для батареек приемника	2-21
Рис. 2-17	Показания контроля за батарейками	2-22
Рис. 3-1	Элементы управления и индикации передатчика.....	3-3
Рис. 3-2	Индуктивное подсоединение с рамочной антенной для зондирования на местности	3-5
Рис. 3-3	Индуктивное подсоединение с рамочной антенной для прослеживания трассы.	3-6
Рис. 3-4	Индуктивное подключение с зажимом.....	3-7
Рис. 3-5	Прямое соединение с адаптером.....	3-15
Рис. 3-6	Подсоединение адаптера с заземлением	3-16
Рис. 3-7	Индикация при металлоискании.....	3-17
Рис. 3-8	Поиск металла с помощью передатчика.....	3-18
Рис. 3-9	Зависимость глубины от величины металлического предмета	3-19
Рис. 3-10	Отсек для батарей передатчика	3-21

ГЛАВА 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Общее

Приборы и комплектующие устройства соответствуют в момент поставки уровню техники безопасности.

Приборы и его принадлежности можно эксплуатировать только в технически-безупречном состоянии.

Работать с приборами разрешено только обученному персоналу.

Для любых работ использовать только предназначенные для этих работ и исправный инструмент.

Ремонтные работы и работы по техническому уходу разрешается проводить только в выключенном состоянии (без напряжения) и только специалистом по электротехнике по UVV. Специалистом в смысле UVV считается лицо, которое на основании своей квалификации, знаний и опыта, а также ознакомлением соответствующих инструкций может судить о наложенных на него работах и определять возможные опасности.

1.2. Технические данные

1.2.1. Приемник

Диапазоны частот

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| - Диапазон 1: СНЧ-радио | от 15 кГц до 23 кГц |
| - Диапазон 2: Энергосеть | от 50 Гц до 370 Гц |
| - Диапазон 3: Передатчик | 39,2 кГц |

- | | |
|---------------------------|--|
| Напряженность поля приема | Разность поля напряженности при помехах в 3 дБ |
| - Диапазон 1: СНЧ-радио | > 4 мкА/м |
| - Диапазон 2: Энергосеть | > 1,2 мА/м |
| - Диапазон 3: Передатчик | > 1 мкА/м |

Динамический диапазон

- | | |
|-----------------------------|-------|
| - Диапазон 1: СНЧ-радио | |
| Общий диапазон | 75 дБ |
| Диапазон заданного значения | 55 дБ |
| - Диапазон 2: Энергосеть | |
| Общий диапазон | 95 дБ |
| Диапазон заданного значения | 75 дБ |
| - Диапазон 3: Передатчик | |
| Общий диапазон | 75 дБ |
| Диапазон заданного значения | 55 дБ |

Определение глубины прокладки

- | | |
|------------------------|------------------|
| - Диапазон локализации | от 0,2 м до 3 м |
| - Точность | ± 10% при 0,70 м |

Электропитание

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| - Батарейки | 10 x IEC R6 (1,5 В) |
| - NiCd - аккумуляторные батарейки | 10 x IEC R6 (1,2 В) |

Время эксплуатации

- Батарейки	
R6 нормальные	> 30 ч
R6 SuperDry	> 35 ч
LR6 щелочные	> 70 ч
- Аккумуляторные батареи	
R6 750 мАч	> 25 ч

Диапазоны температур

- Эксплуатация	по DIN EN 60068-1 от -25 °С до +55 °С
- Хранение	от -40 °С до +70 °
С	

Масса

2,6 кг

Габаритные размеры(720 x 204 x 36/162) мм³**Механическая прочность**

- Вибрация	по DIN EN 60068-2 группа испытания Fc
- Удар	группа испытания Eb

**Вид защиты
стандартам**

по европейским

	DIN 60529
- Защита от пыли и влажности	IP 54

1.2.2. Передатчик**Мощность передачи**

- Переключатель в положении "> 18м"
 - Батарейки 6 x 1,5 В 0,6 ВА
 - Аккумуляторные батарейки 6 x 1,2 В 0,4 ВА

- Переключатель в положении "> 8м"
 - Батарейки 6 x 1,5 В 0,07 ВА
 - Аккумуляторные батарейки 6 x 1,2 В 0,05 ВА

- Гальванический выход
(при согласовании) 0,5 ВА

Магнитный момент

- Переключатель в положении "> 18м" 0,7·10⁻⁶ Всм
- Переключатель в положении "> 8м" 0,1·10⁻⁶ Всм

Частота

39,2 кГц ± 0,1 %

Локализация металла

- Рамочная антенна в горизонтальном положении
 - шиберный затвор, Ø 13 см > 20 см
 - крышка трубопровода, Ø 60 см > 45 см

Электропитание

- Батарейки 6 x IEC R20 (1,5 В)
- NiCd - аккумуляторные батарейки 6 x IEC R20 (1,2 В)

Время эксплуатации

- Батарейки	
R20 нормальные	> 50 ч
R20 SuperDry	> 70 ч
LR20 щелочные	> 140 ч

- Аккумуляторные батарейки

R20 4000 мАч	> 45 ч
--------------	--------

Диапазоны температур

- Эксплуатация	по DIN EN 60068-1 от -25 °С до +55 °С
- Хранение	от -40 °С до +70 °
С	

Масса

1,7 кг

Габаритные размеры(260 x 255 x 140) мм³**Механическая прочность**

- Вибрация	по DIN EN 60068-2 группа испытания Fc
- Удар	группа испытания Eb

Вид защиты

- Защита от пыли и влажности	по EN 60529 IP 54
------------------------------	----------------------

1.3. Объем поставки и принадлежности

1.3.1. Основное оснащение

Установка поиска линии easyloc, на немецком языке

- 1 easyloc E (приемник)
- 1 easyloc S (передатчик)
- 1 измерительный кабель, 2м, черный
- 1 измерительный кабель, 2м, красный
- 1 съемный пружинный зажим, черный
- 1 съемный пружинный зажим, красный
- 10 батареек 1,5 В миньон R6
- 6 батареек 1,5 В круглые R20
- 1 Ручка для поиска металла
- 1 сумка для переноса
- 1 краткое описание, на немецком языке
- 1 инструкция для пользователя easyloc, на немецком языке

Установка поиска линии easyloc, на английском языке**Установка поиска линии easyloc, на французском языке****Установка поиска линии easyloc, на итальянском языке****Установка поиска линии easyloc, на русском языке****Установка поиска линии easyloc, на испанском языке****Комплект приемника easyloc, на немецком языке**

- 1 easyloc E (приемник)
- 10 батареек 1,5 В миньон R6
- 1 сумка для переноса
- 1 краткое описание, на немецком языке
- 1 инструкция для пользователя easyloc, на немецком языке

Комплект приемника easyloc, на английском языке**Комплект приемника easyloc, на французском языке****Комплект приемника easyloc, на итальянском языке****Комплект приемника easyloc, на русском языке****Комплект приемника easyloc, на испанском языке**

Комплект передатчика easyloc

- 1 easyloc S (передатчик)
- 1 измерительный кабель 2 м, черный
- 1 измерительный кабель, 2м, красный
- 1 съемный пружинный зажим, черный
- 1 съемный пружинный зажим, красный
- 6 батареек 1,5 В круглые R20
- 1 Ручка для поиска металла

1.3.2. Принадлежности**Наушники****Зажимы** (зев зажима 54 мм)**Зажимы** (зев зажима 90 мм)**Комплект для заземления**

- заземляющий штырь
- рулон кабеля 25 м
- 1 съемный пружинный зажим, черный
- 1 съемный пружинный зажим, красный

Адаптер штекерной розетки

- 1 "adapter AF"
- 1 инструкция по эксплуатации

Адаптер штекерной розетки (США)

- 1 "adapter AF" (США)
- 1 инструкция по эксплуатации

Ручка для поиска металла

1.4. Общее описание

1.4.1. Область применения

Устройство для определения местонахождения линии "Easyloc" является приборной комбинацией из передатчика и приемника для локализации и слежения подземной металлической линии, к примеру, кабеля или трубопровода.

Современный технический уровень и простота в обслуживании позволяют даже начинающему пользователю быстро и уверенно провести зондирование местности, определить глубину пролегания кабеля и найти скрытые люки и задвижки.

Надежно исполненный корпус и экономичный порядок обслуживания выполнены с учетом применения прибора в тяжелых полевых условиях. Особенно эффективно использование прибора в строительстве, в т.ч. подземном, при прокладке трасс, в мелиорации, энергетике, при проведении связанных и контрольно-измерительных работ.

1.4.2. Характеристики

1.4.2.1. Приемник

- 2 пассивных диапазона для поиска линии без передатчика "easyloc S"
- 1 активный диапазон для поиска проводки с передатчиком "easyloc S"
- Определение глубины залегания в полуавтоматическом режиме путем нажатия кнопки
- Настройка оптимальной чувствительности сигнала путем нажатия кнопки

- Индикатор силы сигнала одновременно оптическим и акустическим способом
- Подключение наушников для работы в условиях повышенной шумности
- Освещение шкалы при недостаточной освещенности
- Минимальное количество элементов управления
- Чрезвычайно простое обслуживание одной рукой
- Независимый от сети режим эксплуатации с помощью обычных батареек или аккумулятора
- Автоматический контроль и индикатор работоспособности батареек
- Надежность исполнения прибора позволяет использовать его в поле в тяжелых климатических условиях при любой погоде.

1.4.2.2. Передатчик

- Два положения переключателя для различной мощности
- Одно положение переключателя для гальванического подключения к линий либо для подключения комплектующих: зажим, адаптер и т.п.
- Одно положение переключателя для поиска металла, также как скрытые задвижки или канализационные крышки
- Минимальное количество элементов управления
- Чрезвычайно простое обслуживание
- Независимый от сети режим эксплуатации с помощью обычных батареек или аккумулятора
- Автоматический контроль и индикатор работоспособности батареек
- Надежность исполнения прибора позволяет использовать его в поле в тяжелых климатических условиях при любой погоде

1.4.3. Порядок работы и принципы локализации

1.4.3.1. Поиск кабеля приемником

Поиск линии и кабелей приемником происходит на основе обработки переменного магнитного поля, которое создается переменным током.

Величина переменного магнитного поля зависит от следующих параметров:

- **силы тока** в данной линии
- **расстояния** от точки измерения до кабеля

Приемник "easyloc S" необходимо перемещать на нужном участке как можно более плотно к земле и в вертикальном положении. При приближении к кабелю приемный сигнал увеличивается и меняется характер акустического сигнала во встроенном динамике, а также происходит изменение сигнала на полосном индикаторе на дисплее. Сигнал наиболее сильный при вертикальном положении устройства над кабелем.

Затем, исходя из положения максимального сигнала, Вы можете уверенно определить

- направление и пролегание трассы
- глубину залегания проводки.

1.4.3.2. Диапазоны частоты приемника

В соответствии с видом линии Вы можете использовать три разных диапазона частот:

- **диапазон 1** (СНЧ: 15 ... 23 кГц) для **пассивного поиска** без передатчика "easyloc S"
- **диапазон 2** (сеть: 50 ... 370 Гц) для **пассивного поиска** без передатчика "easyloc S"
- **диапазон 3** (39,2 кГц) для **активного поиска** с передатчиком "easyloc S"

1.4.3.3. Активный поиск с передатчиком

Для точного зондирования предусмотрен передатчик "easyloc S", который передает сигнал с кварцевой частотой 39,2 кГц. Подачу сигнала на линию можно настроить поворотной ручкой следующим способом:

- переключатель устанавливается на гальваническое подключение с помощью измерительного кабеля, заземлительной насадки или адаптера штекерной розетки.
- переключатель устанавливается на индуктивное подключение с помощью зажима или встроеной рамочной антенны

1.4.3.4. Поиск металлических предметов с передатчиком

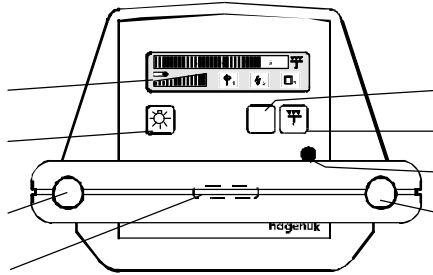
Передатчик "easyloc" можно применять для поиска металла в целях определения скрытых задвижек или канализационных крышек. Для этого необходимо передвигаться на местности с передатчиком, при этом рамочная антенна должна быть параллельна поверхности земли. Наличие металла определяется оптическим и акустическим сигналом.

ГЛАВА 2

УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМНИКОМ

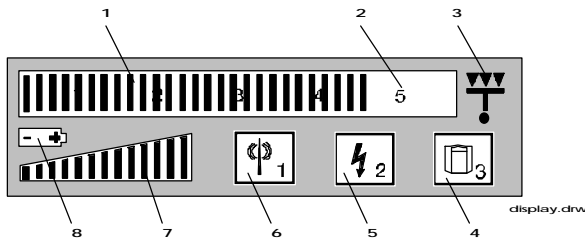
2. УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМНИКОМ

2.1. Элементы управления и индикации



- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1. Кнопка диапазонов частоты | 5. Переключатель вкл./выкл |
| 2. Кнопка глубины автоматике | 6. Кнопка нажатия |
| 3. Гнездо для наушников | 7. Кнопка подсветки |
| 4. Кнопка нажатия автоматике | 8. Дисплей |

Рис. 2-1 Элементы управления и индикации приемника



- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Сила приемного сигнала | 5. Пассивное зондирование Сеть |
| 2. Деление шкалы | 6. Пассивное зондирование СНЧ |
| 3. Символ глубины | 7. Общий диапазон |
| 4. Активное зондирование передатчиком | 8. Батарея |

Рис. 2-2 Показания на жидкокристаллическом дисплее

2.2. Включение-выключение

Кнопка находится снизу на ручке, причем нормальное положение является "выкл". Когда пользователь берется за ручку, то включается и приемное устройство.

После включения автоматически происходит следующее:

- тестирование батарей (см. раздел 2.11.2.)
- выбор диапазона частот, который был настроен последний раз (см. раздел 2.3.)
- настройка оптимальной чувствительности сигнала приема (см. раздел 2.4.)

Отключение приемного устройства происходит в то время, как Вы отпускаете ручку с автоматической задержкой в 3,5 секунды. Вы можете спокойно поменять положение руки без прерывания режима эксплуатации.

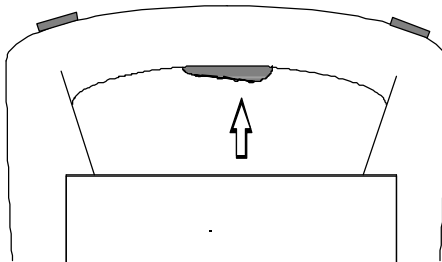



Рис. 2-3 Переключатель "Вкл./выкл." приемника

2.3. Выбор диапазона частот

Кнопка  служит для выбора диапазона частот и находится в нижней части фронтальной платы. Каждое нажатие кнопки переключает диапазон и после диапазона 3 следует диапазон 1. При выключении устройства остается тот диапазон, который был выбран.

На индикаторе символ настроенного диапазона частоты находя в рамке.

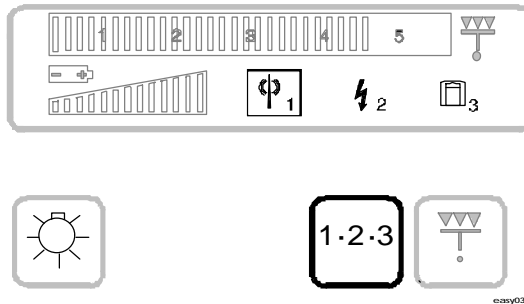



Рис. 2-4 Выбор и индикация диапазона частоты

Выбор оптимального диапазона осуществляется в зависимости от типа линии путем нажатия кнопки :



Диапазон 1 (СНЧ: 15 ... 23 кГц) для **пассивного поиска** без передатчика "easyloc S"

- > телефонный, телевизионный, компьютерный кабель
- > длинный металлический провод и кабель под напряжением с индуктивным радиоподключением в диапазоне длинных волн.



Диапазон 2 (сеть: 50 ... 370 Гц) для **пассивного поиска** без передатчика "easyloc S"

- > энергоснабжающий кабель с сетевой частотой
- > железнодорожный кабель (50 Гц или гармоника $16 \frac{2}{3}$ Гц)
- > трубопровод с токм защиты от коррозии (остаточно колебание выпрямления или гармоника)



Диапазон 3 (39,2 кГц) для **активного поиска** передатчиком "easyloc S"

- > линия с подачей сигнала **гальваническим подключением**
- > линия с подачей сигнала **индуктивным подключением**

2.4. Настройка силы сигнала приема

Кнопки автоматики (рис. 2-6) находятся справа и слева в верхней части ручки. Они абсолютно равнозначны и позволяют пользоваться прибором как правой, так и левой рукой.

Краткое нажатие кнопки осуществляет автоматическую настройку оптимальной чувствительности приемного сигнала.

При этом сила сигнала подразделяется на:

- индикацию "общий диапазон"
- индикацию "приемный сигнал"

Индикация "общий диапазон" показывает силу сигнала в пределах общего диапазона, который перерабатывает приемное устройство. В качестве призыва к нажатию какой-либо из кнопок автоматики служит мигание этого индикатора, если индикатор "приемный сигнал" слева (нижний порог) или справа (верхний предел).

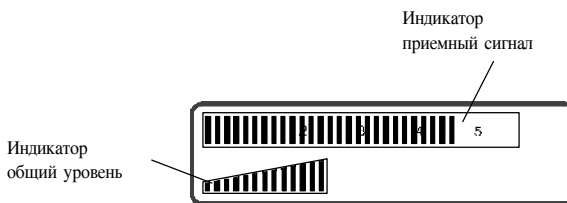


Рис. 2-5 Индикация силы сигнала приемника

Индикация "приемный сигнал" настраивается после нажатия кнопки автоматики примерно на две трети шкалы.

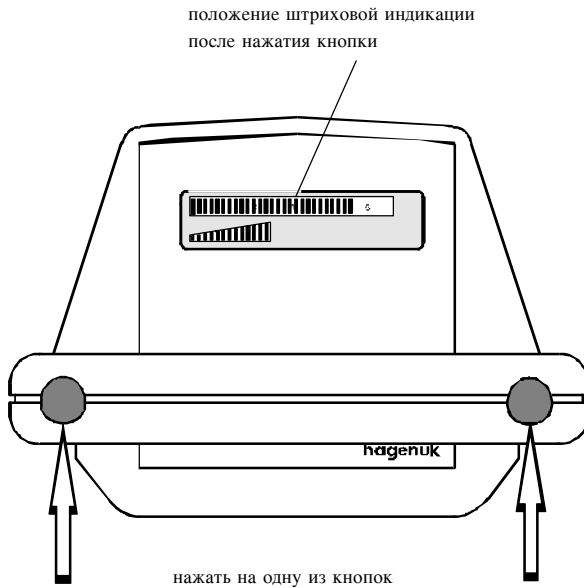


Рис. 2-6 Автоматическая настройка сигнала приемника

Звуковой сигнал синхронно связан с индикацией. При низком пороге звук более низкий. При повышении сигнала увеличивается показание индикации и повышается высота звука.

2.5. Поиск линии

Для поиска линий приемник "easyloc S" необходимо перемещать на нужном участке как можно более плотно к земле и в вертикальном положении. При приближении к кабелю приемный сигнал увеличивается и меняется характер акустического сигнала во встроенном динамике, а также происходит изменение сигнала на штриховой индикации на дисплее. Сигнал наиболее сильный при вертикальном положении приемника над кабелем и узкая часть корпуса находится под прямым углом по отношению к направлению кабеля.

Для того, чтобы проводить активный поиск передатчиком в диапазоне 3 необходимы некоторые приготовления (см. главу 3).

Порядок действий:

- включить приемник (раздел 2.2.)
- выбрать диапазон частоты, если это необходимо (раздел 2.3.)

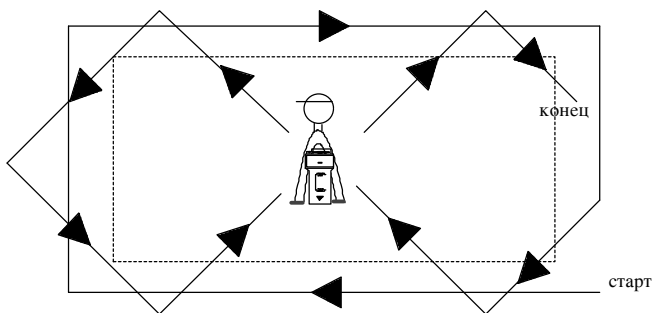


Рис. 2-7 Общее зондирование местности приемником

- держать устройство вертикально перед собой, направляя узкую часть прибора в направлении движения
- обследовать участок как показано на рисунке 2-7
- при приближении к проводке видны показания индикации и слышен звуковой сигнал
- при перемодуляции установить оптимальную чувствительность посредством нажатия кнопки автоматики (раздел 2.4.)
- определить место максимальных показаний, если надо, направление и пометить место (раздел 2.6.)
- поиск линий проводить систематически.

Если Вы не обнаружили линии, то можно попытаться искать в другом диапазоне частоты.

2.6. Определение направления

Определение направления производится в месте максимальных показаний.

Порядок действий:

- поворачивая приемник по вертикальной оси, определить место максимальных показаний
- направление проходит поперечно к ручке (узкой части корпуса) при максимальном звуке и индикации
- при перемодуляции установить оптимальную чувствительность посредством нажатия кнопки автоматики (раздел 2.4.)
- приемное устройство медленно повернуть на 90° до макс. уменьшения показаний индикации и звука
- направление линии проходит в направлении ручки
- пометить направление линии.

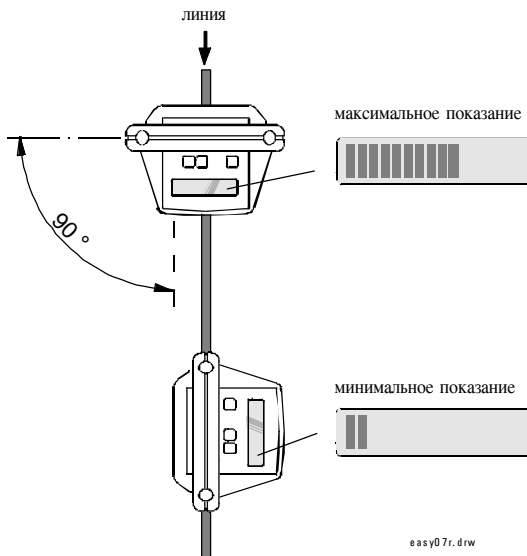




Рис. 2-8 Определение направления линии

2.7. Определение глубины

2.7.1. Полуавтоматическое определение глубины

Кнопка "глубина"  находится на фронтальной панели под индикацией. Символ  "измерение глубины" находится справа возле штриховой индикации "приемный сигнал" (см. рисунок).

штриховое показание
с максимальным показанием

символ
"показание глубины"

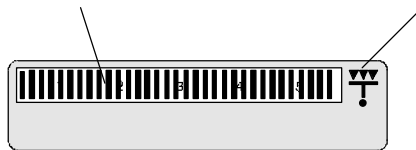



Рис. 2-9 Индикация определения глубины

Лишь при достаточной силе сигнала можно установить глубину в полуавтоматическом режиме. При достаточном сигнале показывается на экране символ . При этом это выглядит примерно так:

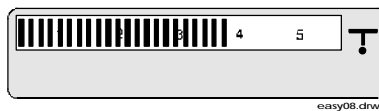


Рис. 2-10 Индикация при достаточной силе сигнала

При нажатии кнопки  автоматически происходит следующее:

- настройка максимальных показаний штриховой индикации
- подключение символа  для начала измерений глубины

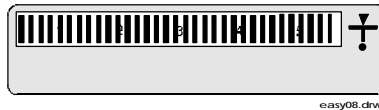



Рис. 2-11 Показатель символа глубины после нажатия кнопки

- при достижении крайней точки, соответствующей глубине, подается оптический  и акустический сигнал (см. дальше).

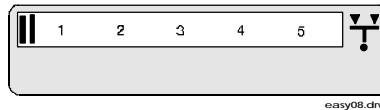





Рис. 2-12 Индикатор достижения крайней маркировки

Определение глубины начинается в месте, где был максимальный сигнал.

Порядок действий:

- определить над линией максимальный сигнал
- определить направление и пометить (раздел 2.6.)
- держать приемник над маркировкой поперечно к направлению линии
- нажать и отпустить кнопку "глубина" 

- значок "измерение глубины"  должен быть виден, иначе возможен лишь приблизительный замер (раздел 2.7.2.)
- приемник медленно перемещать в сторону, пока не будет виден "сигнал глубины" 
- пометить место
- повторить процесс с другой стороны линии и пометить место
- замерить расстояние с боков
- закончить замер глубины, нажав кнопку автоматики на ручке.


Половина расстояния между боковыми отметками соответствует глубине залегания и, если расстояния одинаковы, то измерение достаточно точное.

Если же они не одинаковы, то сигнал искажается из-за близости металлических предметов, например:


- идущий параллельно кабель
- ответвления, изгибы, муфты, перекрещивания
- перила, армированный железобетон, железнодорожные пути.

ВНИМАНИЕ: Подземные работы в районе неточных замеров глубины необходимо выполнять с соблюдением мер предосторожности. При выполнении работ место-нахождение кабеля необходимо определять повторно.

2.7.2. Грубое измерение глубины

При сильных искажениях сигнала из-за чужеродных предметов может быть, что при полуавтоматическом режиме нельзя получить с боков "сигнал глубины"  (раздел 2.7.1.). Приблизительный замер глубины возможно сделать по следующему способу.

Порядок действий:

- определить и пометить над линией максимальный сигнал и направление (раздел 2.6.)
- держать приемник над маркировкой поперечно к направлению линии
- нажать и отпустить кнопку автоматики и, если возможно, кнопку "глубины" 
- приемник медленно перемещать в сторону, пока не уменьшатся до минимума показания индикации и акустики
- перемещать прибор по направлению к линии, пока не увеличатся показания индикации и акустики
- пометить место
- повторить процесс с другой стороны линии и пометить место
- замерить расстояние с боков.

Половина расстояния между боковыми отметками примерно соответствует глубине залегания.

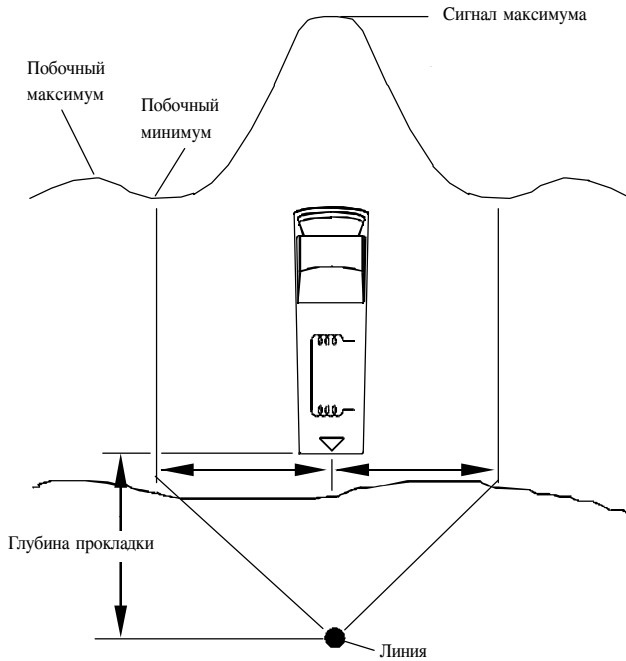


Рис. 2-13 Грубое измерение глубины

2.8. Определение направления трассы

Определение направления трассы начинается в месте максимального сигнала.

Порядок действий:

- поиск кабеля и определение максимального сигнала над линией (раздел 2.5.)
- определить направление линии (раздел 2.6.)
- следование за индикацией максимального сигнала держа приемник перед собой
- при явном уменьшении сигнала (индикатор и акустика) снова определить максимум, перемещая прибор из стороны в сторону
- настроить оптимальную чувствительность кнопкой автоматики, если это необходимо (раздел 2.4.)

Прохождение максимального сигнала соответствует прохождению трассы.

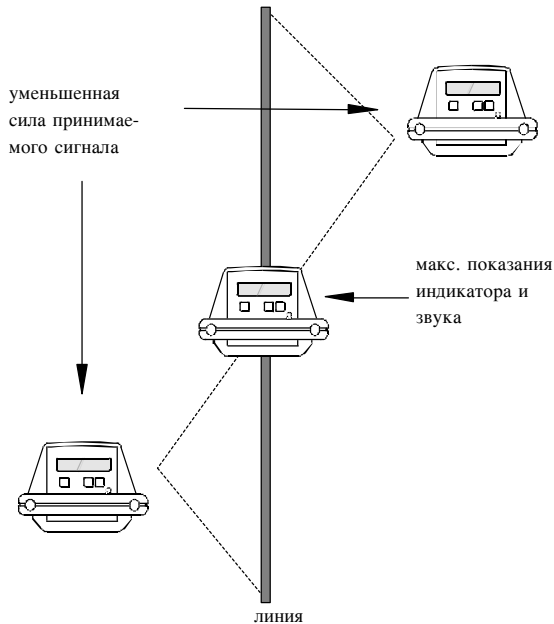



Рис. 2-14 Определение пролегания трассы

Неожиданные изменения показаний, чаще всего это уменьшение сигнала, говорят об изменениях в пролегании линии:

- отклонения, изгибы, муфты, перекрещивания, постороннии линии
- конец проводки, обрыв, короткое замыкание
- изменения глубины
- изменения силы тока в проводке, например, снятие нагрузки в энергетическом кабеле

2.9. Освещение индикации

Кнопка "подсветка"  находится на передней панели под показаниями.

Подсветка включается коротким нажатием кнопки и приблизительно через 25 сек. освещение автоматически отключается (щадящий режим батареи).

2.10. Гнездо для наушников

Гнездо для подключения наушников находится справа на передней панели возле ручки. Гнездо снабжено защитной крышкой для защиты от загрязнений и влаги.

Благодаря наушникам можно производить зондирование также в условиях повышенной шумности. При подключении наушников не происходит отключения встроенного громкоговорителя.

Для отключения наушников беритесь, пожалуйста, только за рифленый корпус штекера и тяните его вверх. Если Вы будете вытаскивать его другим способом, то не произойдет освобождение фиксирующего механизма и, тем самым, Вы можете повредить шнур наушников.

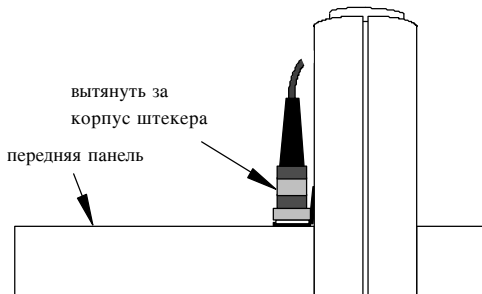


Рис. 2-15 Гнездо для наушников

2.11. Батарея

2.11.1 Комплектация батареями

Питание осуществляется через обычные круглые батарейки R6 (миньон). При этом Вы можете выбирать:

- 10 батареек напряжением по 1,5 В каждая
- 10 аккумуляторных батарей по 1,2 В каждая

Отсек для батареек находится на задней стороне приемника "easyloc E". Все батарейки должны быть одного типа и заменяются все разом.

Отсек разделен на две части. Питание осуществляет только первая часть, а во второй могут находиться резервные батареи. Т.о. Вы можете проводить работы в полевых условиях и, поменяв без проблем батареи, после небольшого перерыва можете работать дальше.

Порядок действий:

- открыть четыре зажима и снять крышку отсека
- вынуть футляр и отсоединить контактный зажим
- удалить батареи
- вставить новые батареи в соответствии с указанной полярностью
- проследить за плотным прилеганием контактов
- присоединить контактный зажим и вставить футляр
- вставить крышку и захлопнуть зажимы

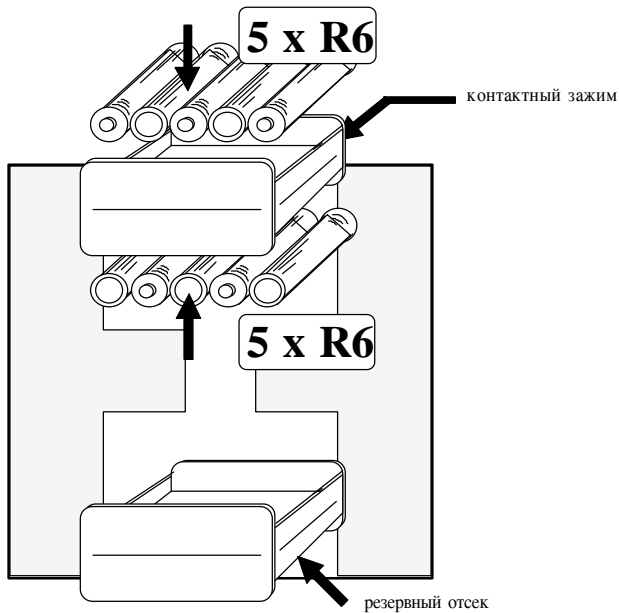


Рис. 2-16 Отсек для батареек приемника

Разряженные батарейки устранить согласно предписанию.

Общие рекомендации по использованию и подзарядке аккумуляторов даны в разделе 4.2.2.

2.11.2. Контроль за состоянием батареек

Контроль осуществляется автоматически и показывается:

- после включения, длительность прим. 3 сек.
- постоянный контроль в режиме эксплуатации

После включения прибора в левой части дисплея появляется символ "батарея". По полосному индикатору Вы можете судить о состоянии батареек. После окончания проверки символ исчезает.

Если на индикаторе при проверке отметка доходит лишь до цифры 1, то символ батареи мигает. Следует поменять батареи (раздел 2.11.1.). Можно, однако, производить работы и до полной разрядки батарей.

Если же при эксплуатации в наличии лишь минимальное напряжение, то символ начинает мигать. Но работу можно вести, как уже сказано, до полной разрядки батарей.

Полную разрядку батарей показывает мигающий символ или же слабо различимые показания дисплея, надо произвести замену питания.



Рис. 2-17 Показания контроля за батарейками

При использовании приемника "easylos E" при очень низких температурах возможно затрудненное восприятие мигающего символа батареи из-за пониженной контрастности дисплея.

ГЛАВА 3

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА

3.1. Элементы управления и индикаторы

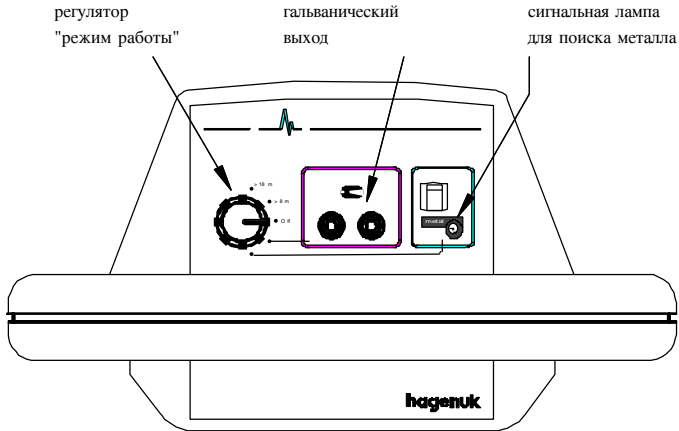


Рис. 3-1 Элементы управления и индикации передатчика

3.2. Настройка режима работы

Переключатель (или регулятор) режима расположен слева на передней панели передатчика "easyloc S".

Положение 'Off'	Передатчик выключен.
Положение '> 18 м'	Режим со встроенной рамочной антенной, наибольшая мощность для использования на открытой местности. Расстояние между приемником и передатчиком не должно быть менее 18 м, иначе прямой сигнал перекрывает принимаемый от линии сигнал.

Положение '> 8 м'	Режим со встроенной рамочной антенной, уменьшенная мощность для поиска линии на ограниченном участке. Расстояние между приемником и передатчиком не должно быть менее 8 м, иначе прямой сигнал перекрывает принимаемый от линии сигнал.
Положение 'гальванический выход'	Режим с подключенными комплектующими - гальваническое подключение с измерительным кабелем - гальваническое подключение с заземлением - гальваническое подключение с адаптером штепсельной розетки - подключение зажима
Положение 'поиск металла'	Местонахождение скрытых металлических задвижек и крышек.

3.3. Индуктивное присоединение

3.3.1. Подсоединение с рамочной антенной

Индуктивное подсоединение со встроенной в корпус передатчика рамочной антенной используется для:

- общего зондирования на местности с антенной, параллельной по отношению к поверхности земли
- отслеживания трассы с антенной, стоящей вертикально по отношению к поверхности земли

Порядок действий для общего зондирования на местности:

- положить передатчик задней стороной корпуса на землю
- повернуть поворотный переключатель в положение "> 18 м" или "> 8 м", в зависимости от характера местности
- приемник установить на 3-ий диапазон
- провести поиск с приемником (раздел 2.5.)

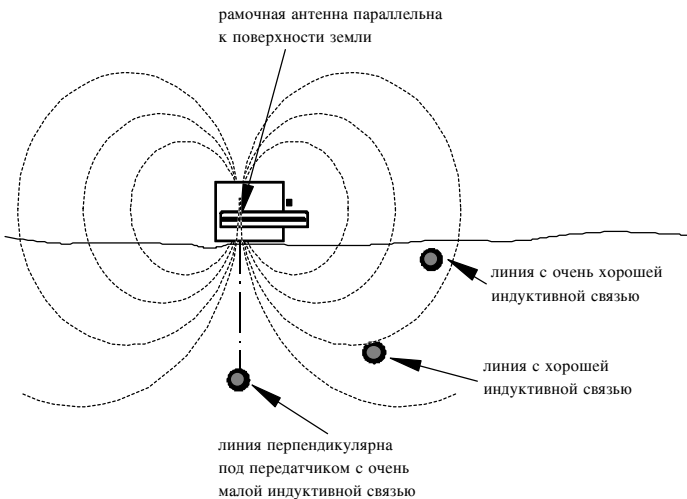


Рис. 3-2 Индуктивное подсоединение с рамочной антенной для зондирования на местности

Порядок действий для прослеживания трассы:

- определить приемником направление линии (раздел 2.6.)
- поставить передатчик прямо над линией, тем самым передающий сигнал направлен оптимально тем, что узкая часть корпуса со встроенной антенной направлена в направлении линии
- поворотный переключатель поставить в положение "> 18 м" или "> 8 м, в зависимости от характера местности
- приемник включить в 3-ий диапазон
- определить прокладку трассы приемником (раздел 2.8.), при этом учитывать минимальное расстояние до передатчика.

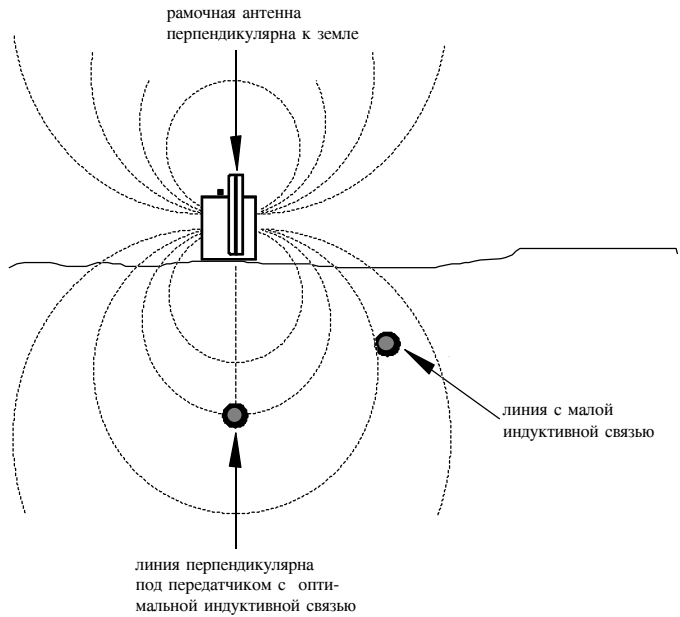


Рис. 3-3 Индуктивное подключение с рамочной антенной для прослеживания трассы.

3.3.2. Подсоединение с зажимом

Индуктивное подключение с зажимом применяется при возможности доступа к линиям и кабелям, при этом не требуется отключать токопроводящий кабель.

Данное подключение в первую очередь применяется для местонахождения и прослеживания отдельной линии. Зажим в силу полного охвата линии производит очень маленькое поле рассеивания и тем самым существенно снижается возможность переброски сигнала на другую проводку.

Порядок действий:

- закрепить зажим на линии
- подсоединить зажим двумя измерительными проводами на клеммы на передней панели передатчика
- поворотный переключатель в положение "гальванический выход"
- приемник переключить в 3-ий диапазон
- определение прокладки трассы (раздел 2.8.)

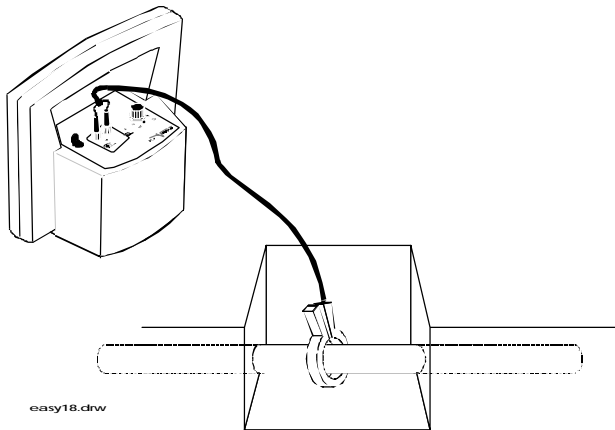


Рис. 3-4 Индуктивное подключение с зажимом

3.4. Гальваническое подсоединение

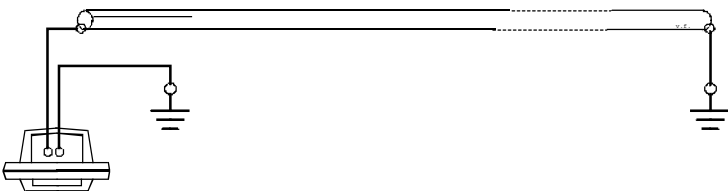
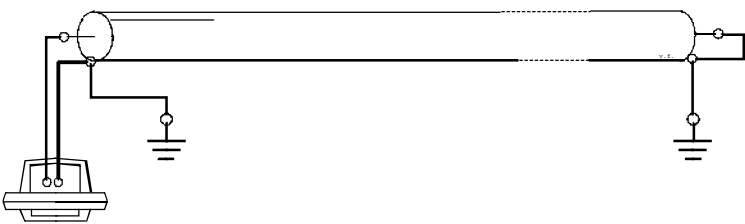
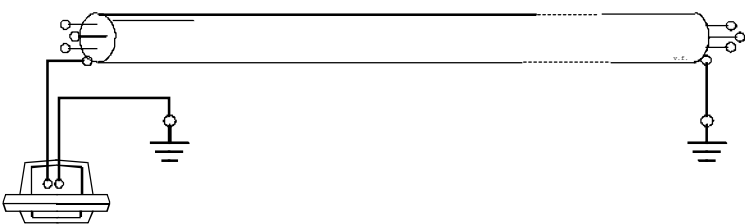
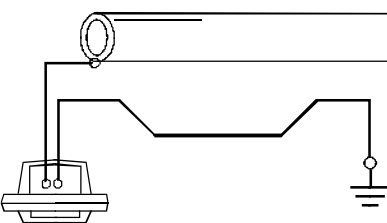
3.4.1. Прямое гальваническое подсоединение

Прямое гальваническое подсоединение используется для работы с достигаемыми и не находящимися под напряжением кабелями.

Выбор наиболее подходящего метода, которые представлены в таблице, зависит от типа и расположения проводки (например: кабель, труба, доступ к выводам, тип изоляции)

Порядок действий:

- проверка на отсутствие напряжения с помощью подходящих приборов, соблюдая меры предосторожности
- подсоединение измерительных проводов или заземления к клеммам передатчика
- поворотный переключатель в положение "гальванический выход"
- приемник переключить в 3-ий диапазон
- если приемником нельзя обнаружить проводку, то измените вид подсоединения или заземления.

Поз	Принцип прямого подсоединения
1	
2	
3	
4	

Применение

Для одножильной линии или трубы с изоляцией или без нее на землю. Расстояние между почвенным буром и концами подключенной проводки должно быть как можно больше.

Указание: есть вероятность, что обратный ток в земле пойдет на соседнюю линию и она будет прослеживаться.

Для одножильного кабеля с металлическим экраном и изоляцией на землю (коаксиальный кабель). Короткое замыкание между внутренним проводником и экраном на конце с одновременным заземлением в начале и в конце.

Указание: при неудачно выбранных точках заземления компенсируется ток во внутреннем проводнике и обратный ток на экране. Локализации кабеля может не произойти.

Для многожильного кабеля, внутренний проводник подключен или свободен, с металлическим экраном и изоляцией на землю. применение как и в позиции 1.

Для металлического трубопровода с изоляцией на землю или без нее. Расстояние между почвенным буром и концами подключенной проводки должно быть как можно большим. При некоторых обстоятельствах надо сделать несколько попыток для определения наилучшего места точки в земле.

Поз	Принцип прямого подсоединения
5	
6	
7	
8	

Применение

Для кабеля или трубопровода с изоляцией или без нее на землю. В качестве обратного проводника служит чужой кабель или трубопровод.
Указание: расстояние между обратным проводником должно превышать по меньшей мере в 10 раз глубину прокладки данной проводки.

Для одножильного кабеля с металлическим экраном и изоляцией на землю (коаксиальный кабель) и коротким замыканием на конце.
Указание: при высококачественных коаксиальных кабелях есть вероятность, что прямой и обратный ток могут компенсироваться и кабель будет трудно обнаружить. Установить заземление или действовать как в позиции 2.

Для перекрученной пары в кабеле с экраном и коротким замыканием на конце или без них.
Указание: при очень тонких и близко находящихся проводниках, а также при горизонтальном положении пары действуйте в соответствии с рекомендацией позиции 6.

Для перекрученной пары в кабеле с экраном и коротким замыканием на конце или без них.
Указания: если длина закрутки равна или больше глубины пролегания проводки, то можно с уверенностью определить поле закрутки:

- при горизонтально находящихся друг к другу проводниках минимум сигнала приема
- при вертикально находящихся по отношению друг к другу проводниках - максимум сигнала приема

Особенно при использовании заземления наилучший тип подсоединения надо определять экспериментальным путем. Наиболее благоприятное место там, где передающий ток имеет максимальную величину. Величину передающего тока можно установить приемником "easyloc E".

Порядок действий:

- подсоедините передатчик к искомой линии, если необходимо проконтролируйте короткое замыкание на концах линии
- держите приемник непосредственно над проводом от передатчика штырю или точке заземления и считывайте при этом показания приемного сигнала
- измените точку заземления и сравните новые показания с прежними.

3.4.2. Подсоединение с помощью адаптера штепсельной розетки

Прямое соединение передатчика с сетью (110/230 В) "адаптером АF" может осуществляться через розетку с защитой без отключения сетевого напряжения.

Для использования "адаптера АF" надо обязательно ознакомиться с его инструкцией для пользователя.

Порядок действий:

- вставить адаптер в розетку и следить за показаниями световых диодов адаптера (см. инструкцию "adapter AF")
- подсоедините вначале измерительный кабель к клеммам на передней панели передатчика, а затем к клеммам "генератор" адаптера
- поставьте регулятор в положение "гальванический выход"
- приемник переключите в 3-ий диапазон
- определите прокладку кабеля (раздел 2.8.)

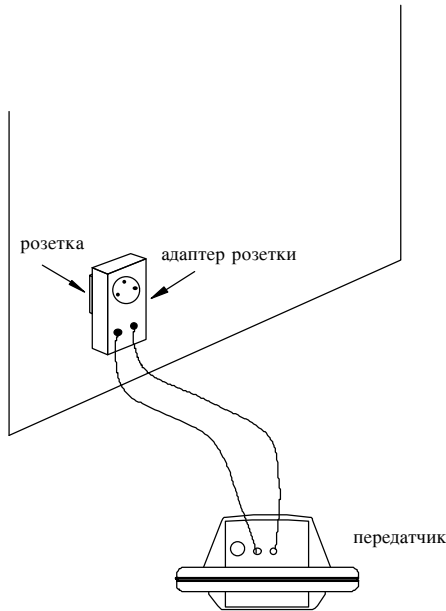


Рис. 3-5 Прямое соединение с адаптером

Если розетка не подключена к сети (например, перегорел предохранитель), то диоды на адаптере не будут светиться. В таком случае можно попробовать гальваническое подсоединение с помощью набора заземления.

Порядок действий:

- вставьте адаптер в розетку, диоды на адаптере не светятся (инструкция для пользователя "adapter AF"
- сделайте заземление с помощью штывра и подсоедините к передатчику
- измерительный кабель подсоедините сначала к клеммам на передней панели передатчика, а затем к гнезду заземления на адаптере
- поставьте регулятор в положение "Galvanischer Ausgang" (гальванический выход)
- приемник переключить в 3-ий диапазон

- определите прокладку кабеля (раздел 2.8.)

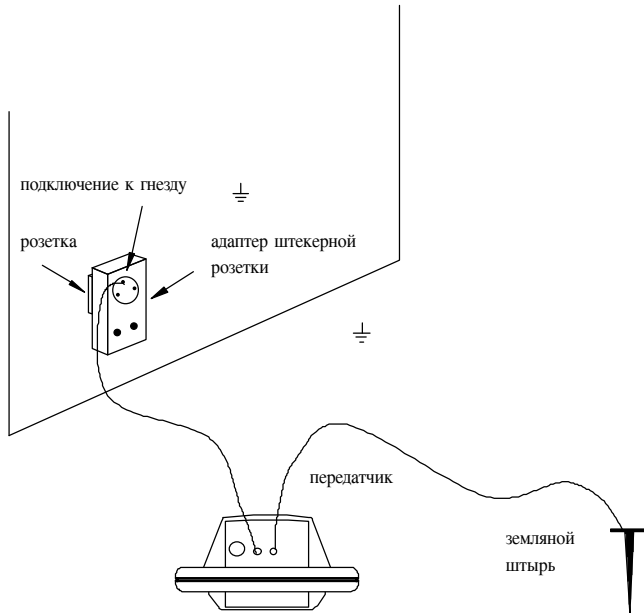


Рис. 3-6 Подсоединение адаптера с заземлением

3.5. Поиск металла

Передатчик "easyloc S" можно использовать дополнительно в качестве металлоискателя для обнаружения скрытых задвижек и люков. Также можно обнаружить все электропроводящие металлы: железо, сталь, латунь, алюминий. Причем на выявление этих проводников не влияет наличие сверху земли, асфальта, неармированного бетона, растений и т.п. Нельзя проводить такие работы при электропроводном грунте, например, соленая вода или железобетон.

Поисковой катушкой служит рамочная антенна, встроенная в передатчик. При этом чувствительность самая большая в горизонтальном положении и при наименьшем расстоянии от земли.

Движение передатчика над большим металлическим предметом вызывает включение постоянного тона и красного светового сигнала. Если передатчик не перемещать над металлическим предметом, то спустя 3 сек. происходит отключение показаний.

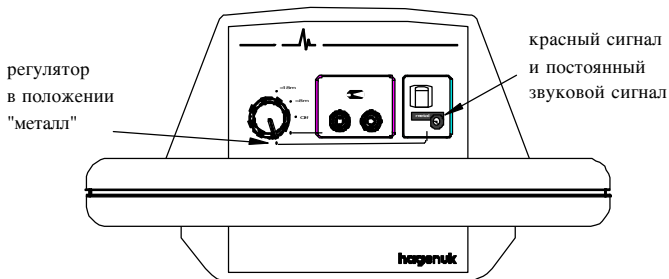


Рис. 3-7 Индикация при металлоискании

Порядок действий:

- положите передатчик плоской стороной на землю и закрепите длинную ручку (поставляемая в качестве принадлежности) сверху
- переключатель поставить в положение "металл"
- Передатчик нести за ручку перед собой и непрерывно (частота колебания ок. 1 Гц), по возможности низко над землей, раскачивать
- при наличии металла прозвучит звуковой сигнал и засветится красный световой сигнал

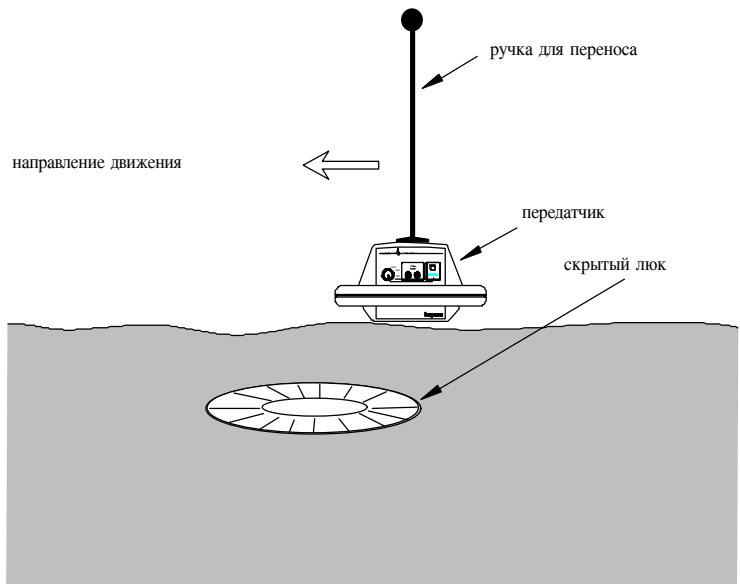


Рис. 3-8 Поиск металла с помощью передатчика

УКАЗАНИЕ: Если приближение передатчика к металлическому предмету происходит за медленно, то воздействие металлического предмета в связи с монтированной

автоматической настройкой чувствительности уменьшается и смотря по обстоятельствам, индикация металла не включается.

Обратите внимание на то, что сигнализация может срабатывать при наличии металлических частей в одежде пользователя, например, инструменты, металлические браслеты, обувные набойки.

ВНИМАНИЕ: После включения режима работы "Metall" (металл) необходимо проверить функционирование на видимом металлическом предмете (напр., автомобиль, инструмент).

На ниже расположенном графике показана зависимость глубины от величины металлического предмета.

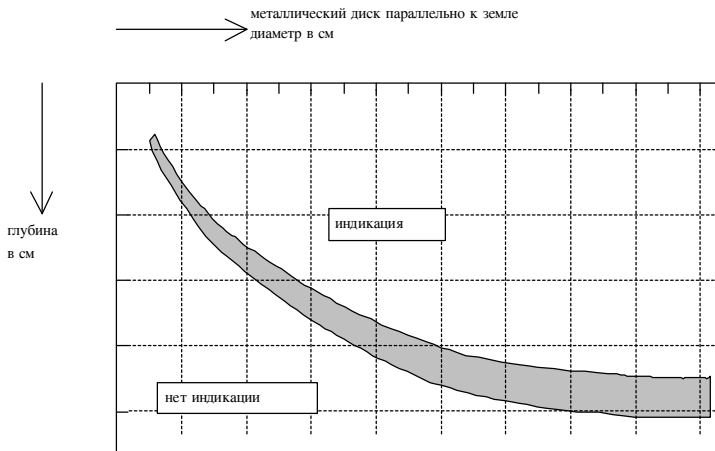


Рис. 3-9 Зависимость глубины от величины металлического предмета

3.6. Батарея

3.6.1. Укомплектовка батарей

Питание осуществляется через обычные круглые батарейки типа R20 и Вы можете выбирать:

- 6 батареек напряжением по 1,5 В каждая
- 6 аккумуляторных батарей по 1,2 В каждая

Отсек для батареек расположен на нижней стороне передатчика. Все батарейки должны быть одного типа и заменяются все разом.

Порядок действий:

- открыть два фиксатора и снять крышку отсека батарей
- вытащить футляр движением вниз
- старые батарейки вынуть
- вставить новые батарейки, соблюдая полярность (см. плату)
- проверить наличие контакта
- вставить футляр на место
- закрыть крышку и вернуть фиксаторы

Указания: использованные батарейки являются специальным сырьем и сдаются в соответствующих местах.

Общие рекомендации по использованию и подзарядке аккумуляторов даны в разделе 4.2.2.

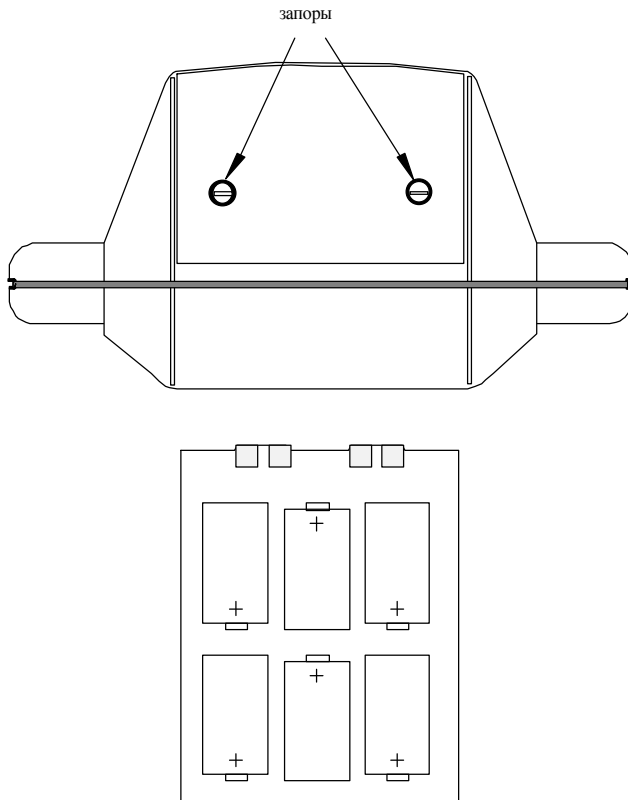


Рис. 3-10 Отсек для батарей передатчика

3.6.2. Контроль за состоянием батареек

Контроль за состоянием батареек осуществляется автоматически с использованием акустического сигнала.

Чем звук реже по такту, тем меньше оставшаяся работоспособность питающих батарей.

Для ориентации:

<u>такт</u>	<u>батарея</u>
0,2 сек	заряжена
1,5 сек	заряжена на половину
3 сек	разряжена

ГЛАВА 4

ТЕХУХОД, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

4. ТЕХУХОД, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

4.1. Техуход

Для устранения загрязнений поверхностей корпуса и передней панели следует применять исключительно нещелочные растворители для искусственных материалов. Химические средства типа бензина, ацетона, растворителей для красок, кислот и щелочей могут повредить прибор, повлиять негативно на функции устройства или привести к его поломке.

4.2. Обслуживание

Приемник "easyloc S" и передатчик "easyloc S" не требуют Обслуживания. Для чистки корпуса и замены батареек надо обратиться к соответствующим разделам.

4.2.1. Уход за отсеком для батареек

Перед тем, как ставить устройство на длительное хранение следует вытащить батарейки из отсека. Нельзя зачищать контакты отсека металлическим инструментом, например, напильником и т.п., чистить эти места подобным способом или деформировать контакты. Для устранения окисей или при сильном загрязнении контактов рекомендуется использование очень мелкой шлифовальной бумаги или кисточкой из стекловолокна. Если же батарейки вытекли и есть следы, то можно применять мыльный растворитель или спирт, но ни в коем случае агрессивные химические вещества типа бензин, ацетон, растворитель для красок и т.п.

4.2.2. Зарядка аккумуляторов

Для зарядки аккумуляторов следует использовать обыкновенные зарядные устройства, имеющиеся в продаже. Выньте для этого аккумулятор из отсека. Строго следуйте предписаниям изготовителей и инструкции.

Использованные аккумуляторы являются специальным сырьем и сдаются в соответствующих местах.

4.3. Ремонт

Если в работе устройства есть нарушения функционального режима, следует обращаться в любом случае только к специалистам.

Пользователь может только в случае надобности менять батарейки/ аккумуляторы (см. главы 2.11.1. либо 3.6.1.).

ВНИМАНИЕ: Нельзя вскрывать передатчик или приемник самому, это разрешается делать только специально обученному персоналу.