

# SeekTech® ST-305

## 5-Ваттный генератор для трассировки труб и кабелей

Руководство по эксплуатации

### **ВНИМАНИЕ!**

Перед использованием этого прибора внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации. Непонимание и несоблюдение инструкций руководства могут привести к поражению электрическим током, возгоранию и/или серьезной травме персонала.



# RIDGID

## Содержание

<b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>4</b>
<b>КОМПОНЕНТЫ ГЕНЕРАТОРА</b> .....	<b>7</b>
Клавиатура .....	8
<b>ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ</b> .....	<b>9</b>
УСТАНОВКА/ЗАМЕНА БАТАРЕЙ.....	9
ВРЕМЯ РАБОТЫ .....	9
ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ .....	9
ПРОВЕРКА БАТАРЕЙ.....	9
ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ ОТ ГЕНЕРАТОРА ST-305.....	9
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА ST-305</b> .....	<b>10</b>
Метод прямого подключения .....	10
Полезные советы по работе .....	11
Двухчастотная передача.....	12
Метод подключения через индукционные клещи .....	13
Индуктивный метод .....	13
Индикатор высокого напряжения .....	14
<b>ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>15</b>
Сопrotивление и импеданс .....	15
Использование высоких и низких частот .....	15
Транспортировка и хранение .....	16
Техническое обслуживание и чистка .....	16
Устранение неисправностей .....	16
Указания по устранению неисправностей .....	17
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>17</b>
Настройки по умолчанию.....	17
Комплект поставки .....	17

# RIDGID

## SeekTech® ST-305

### Генератор



#### SeekTech® Генератор

Запишите серийный номер Вашего прибора и сохраните его для записи в протоколы.

Серийный номер	
----------------	--



## Общая информация о безопасности



### ВНИМАНИЕ!

Перед использованием этого прибора внимательно прочитайте это руководство по эксплуатации. Непонимание и несоблюдение инструкций данного руководства могут привести к поражению электрическим током, возгоранию и/или серьезной травме персонала.

### СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ

## Безопасность рабочей зоны

- Следите за чистотой и хорошим освещением рабочей зоны. Беспорядок и плохое освещение могут привести к несчастным случаям.
- Не работайте с электрическими устройствами или инструментами во взрывоопасной среде, например, в присутствии горючих жидкостей, газов или пыли. Электрические устройства или инструменты создают искры, из-за которых могут воспламениться пыль или испарения.
- При работе с инструментом не позволяйте приближаться наблюдателям и детям. Отвлечение внимания снижает контроль над ситуацией.

## Электробезопасность

- Не присоединяйте соединительные провода к высоковольтной линии.
- Избегайте воздействия дождя или сырости. Оберегайте батарею от прямого контакта с водой. Попадание воды в электротехническое устройство увеличивает риск поражения электрическим током.  
**Меры предосторожности по работе с батареями**
- Используйте батарею только заданного типа и номинала. Не используйте одновременно разные типы элементов питания (например, щелочные вместе с аккумуляторными). Не используйте частично разряженные батареи вместе с полностью заряженными (то есть не используйте одновременно старые с новыми).
- Заряжайте батареи с помощью зарядных устройств, указанных производителем батарей. Использование неподходящего зарядного устройства может привести к перегреванию и разрушению батареи.
- Выбрасывайте батареи надлежащим образом. При воздействии высокой температуры батарея может взорваться, не бросайте их в огонь!

## Безопасность персонала

- Берегитесь транспорта. При работе на железной дороге или вблизи ее обращайтесь внимание на движущиеся транспортные средства. Надевайте видимую одежду или отражающие жилеты. Такие предосторожности могут предотвратить серьезную травму.
- Будьте внимательны, следите за тем, что Вы делаете, и следуйте здравому смыслу. Не пользуйтесь диагностическими инструментами, будучи уставшим или под воздействием транквилизаторов, алкоголя или медикаментов. Отсутствие внимания при работе с диагностическими инструментами может привести к травме.
- С целью безопасности для здоровья всегда следует надевать перчатки. Канализационные системы являются антисанитарными и могут содержать опасные бактерии и вирусы.
- Пользуйтесь защитным снаряжением. Всегда надевайте защитные очки. В соответствующих условиях нужно использовать маску от пыли, нескользящую безопасную обувь и каску.
- Используйте безопасные принадлежности. Не помещайте это изделие на какую-либо неустойчивую тележку или поверхность. При падении прибор может получить серьезное повреждение.
- Предохраняйте объект от попадания жидких веществ. Никогда не проливайте на прибор какие-либо жидкие вещества. Это увеличивает риск поражения электрическим током и повреждения прибора.

## Использование и хранение генератора SeekTech

- Используйте оборудование только по инструкции. Не работайте с SR-20, если не прочитали данное руководство и не прошли необходимое обучение по его использованию.
- Всегда транспортируйте генератор в жестком футляре, обеспечивающем защиту изделия от повреждений.
- Не погружайте провода в воду. Храните их в сухом месте. Это уменьшит риск поражения электрическим током и повреждения прибора.
- Храните неработающее оборудование вдали от детей и других неподготовленных лиц. Оборудование опасно в руках необученных пользователей.
- Содержите прибор в надлежащем состоянии. Вероятность получения травмы меньше, если диагностические приборы находятся в хорошем состоянии.

- **Проверьте составные части на наличие повреждений и других условий, которые могут повлиять на работу SR-20.** Если имеются повреждения, проведите техническую проверку до использования прибора. Многие несчастные случаи происходят по причине плохой проверки инструментов.
- **Используйте аксессуары, которые рекомендованы для SR-20 производителем.** Аксессуары, которые подходят для одного прибора, могут оказаться опасными при использовании с другим.
- **Следите, чтобы рукоятки были сухими и чистыми без следов масел и смазочных веществ.** Это обеспечивает наилучшее управление прибором.
- **Избегайте нагревания прибора.** Изделие следует помещать вдали от таких источников тепла, как радиаторы, вентиляционные решетки, печи или другие изделия (включая усилители), которые излучают тепло.

- Если прибор был подвергнут падению или поврежден иным способом;
- Когда прибор выдает разные показания при работе

## ОСТОРОЖНО

Перед транспортировкой достаньте батареи

Если у Вас есть какие-либо вопросы по обслуживанию или ремонту изделия, обратитесь в компанию «ИМАГ».

## Обслуживание

- **Диагностическое обслуживание прибора должно выполняться только квалифицированным персоналом по ремонту.** Техническое обслуживание, выполняемое неквалифицированным персоналом, может привести к травме.
- **При проведении диагностики прибора используйте только идентичные сменные компоненты.** Следуйте инструкциям, приведенным в главе по техническому обслуживанию в данном руководстве. Использование неразрешенных компонентов или отказ следовать инструкциям по техническому обслуживанию может создать риск поражения электрическим током или травмы.
- **Следуйте инструкциям по замене принадлежностей.** Работа с неисправным оборудованием приводит к несчастным случаям.
- **Чистите прибор надлежащим образом.** Перед чисткой достаньте батарею. Не пользуйтесь жидкими или спиртовыми чистящими средствами. Пользуйтесь для чистки мягкой тканью.
- **Проводите проверку на безопасность.** После завершения любого обслуживания или ремонта требуйте от технического персонала предъявления документа о безопасности, чтобы убедиться, что изделие находится в надлежащем рабочем состоянии.
- **Отложите изделие, которое требует обслуживания.** Удалите батареи и обратитесь за обслуживанием к квалифицированному персоналу при любом из следующих условий:
  - Если пролита жидкость, или в прибор попали предметы;
  - Если прибор не работает нормально при следовании инструкциям;



## ОПАСНО

### Важное уведомление

ST-305 SeekTech предназначен для использования с трассоискателем/приемником.

Трассоискатель является диагностическим инструментом, чувствительным к электромагнитным полям, излучаемыми подземными объектами.

Он предназначен для поиска этих объектов путем определения характеристик линий поля и отображения их на экране.

Так как линии электромагнитного поля могут быть искажены и подвергнуты помехам, важно перед проведением земляных работ проверить местоположение подземных объектов.

**В одной и той же зоне под землей может находиться несколько объектов подземных коммуникаций. Будьте внимательны, следуйте местным директивам и процедурам аварийных служб.**

**ОПАСНО**

**ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВСЕГДА ПОДКЛЮЧАЙТЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРИБОРА.**

**ПЕРЕД ОТСОЕДИНЕНИЕМ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ ВСЕГДА ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПРИБОР.**

**НЕ СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.**

**Не работайте с генератором, пока Вы сами непосредственно касаетесь земли.**

**При работе с высоковольтным оборудованием надевайте специальную обувь с толстыми подошвами.**

**Примечание:** Питание генератора обычно осуществляется от внутренних батарей, при этом пользователь защищен от случайного напряжения до 250 В переменного тока. Питание от батареи является единственным способом питания для ST-305. Если в прибор попадает напряжение с эффективным значением больше примерно 62 В переменного тока, загорается светодиод "Высокое напряжение".

**ВНИМАНИЕ!**

**В соответствии с федеральным стандартом EN-50249 линейный генератор ST-305 разработан так, чтобы быть устойчивым к напряжению переменного тока 50/60 Гц до 250 В, прикладываемому между двумя выводами.**

**Пользователь предостерегается, чтобы он сознательно не подключался к работающим линиям. Если генератор показывает наличие высокого напряжения, пользуйтесь предосторожностями при работе с высоким напряжением, чтобы аккуратно отсоединить генератор от источника высокого напряжения.**

**Примечание:** Перед попыткой получить доступ к батарейному отсеку или заменой батарей прибор следует отсоединить от всех внешних проводников. ST-305 защищен блокировкой, которая изолирует прибор, когда открывается батарейный отсек, но стандартная техника безопасности предписывает отсоединение соединительных проводов, что предпочтительней, чем полагаться на эту функцию.



## Компоненты генератора



Рисунок 1: Компоненты ST-305

## Клавиатура

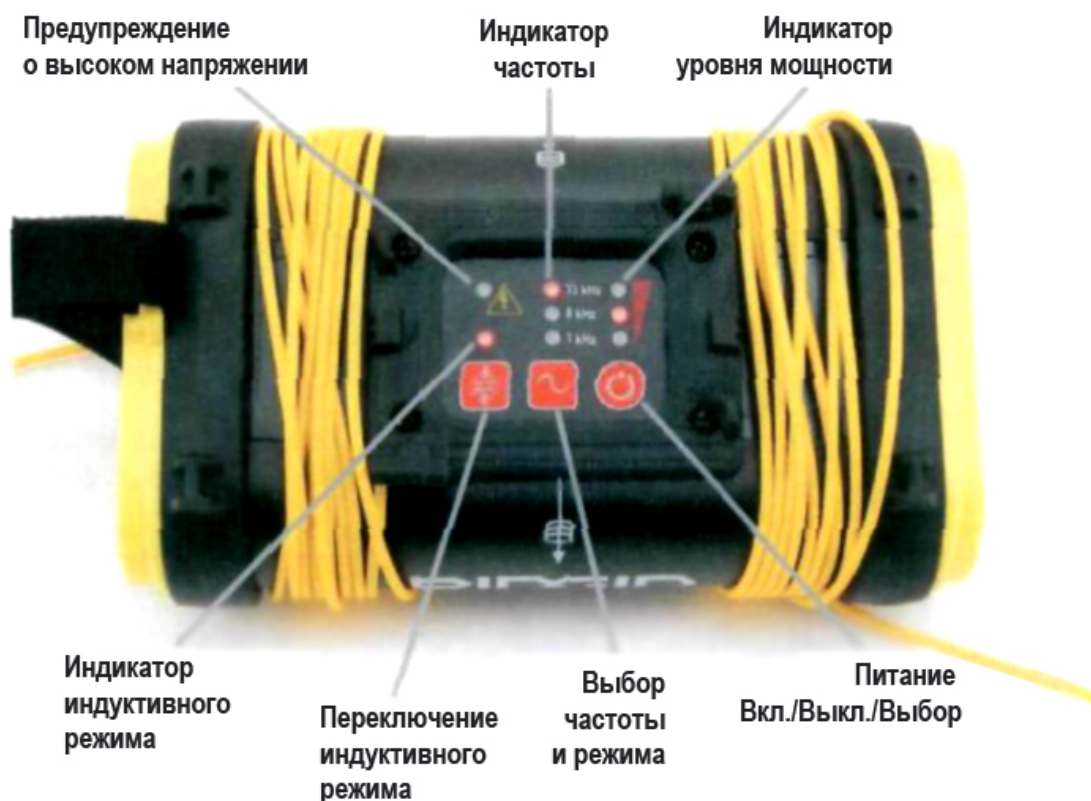


Рисунок 2: Клавиатура и дисплей

- **Индикатор частоты:** Показывает используемую частоту; показывает, когда активизирован двухчастотный режим.
- **Индикатор уровня мощности:** Показывает относительный уровень выходной мощности; отображает оценку уровня заряда батареи при включении.
- **Выбор частоты/режима:** Выбирается необходимая частота; используется для включения двухчастотного режима.
- **Питание Вкл./Выкл.:** Используется для включения и выключения прибора и установки текущего уровня мощности.
- **Переключение индуктивного режима:** Используется для переключения ST-305 на индуктивный режим.
- **Индикатор индуктивного режима:** Мигает, когда к прибору присоединены индукционные клещи. Светится в индуктивном режиме.
- **Предупреждение о высоком напряжении:** Предупреждающий индикатор загорается, когда появляется высокое напряжение (>62 В эфф.).



## Подготовка к работе

### Установка/замена батарей

Чтобы установить батареи в генератор ST-305, поворачивайте ручку на батарейном отсеке против часовой стрелки, пока не откроется крышка. Потяните ручку, чтобы снять крышку. Вставьте 6 батарей типа "С" так, как показано на внутренней бирке.



Рисунок 3: Снятие крышки с батарейного отсека

Вставьте крышку в отсек и закрутите ручку, в то же время, нажимая на нее. Убедитесь, что крышка плотно встала на место.

**Примечание:** При замене батарей используйте 6 элементов питания "С" одного типа. Например, не смешивайте щелочные батареи с NiCd (NiCad или никель-кадмиевыми). При замене батарей убедитесь, что все элементы имеют одинаковый уровень заряда. Не используйте совместно наполовину разряженные батареи с новыми.



**ОСТОРОЖНО**


Перед транспортировкой достаньте батареи.


### Время работы

Типичное время работы ST-305 изменяется в зависимости от таких факторов, как нагрузка, окружающие условия и передаваемый ток. Другим факторами, которые влияют на время работы, является химический состав батарей (многие из новых высококачественных батарей, таких как "Duracell® ULTRA" работают на 10-20% дольше обычных щелочных элементов там, где предъявляются высокие требования). Работа при низких температурах также уменьшает жизненный цикл батареи.

Батареи часто восстанавливаются, после того как они были подвергнуты высоким нагрузкам. Если время это позволяет, батареи могут восстановиться достаточно для того, чтобы предоставить дополнительные часы работы.

### Включение/выключение

Включите питание, нажав клавишу включения питания  на клавиатуре. Загорятся светодиоды текущей частоты и уровня мощности. Зазвучит сигнал.

Выключите питание, нажав клавишу включения питания  на клавиатуре в течение 2 секунд. Прозвучат три тональных сигнала.

### Автоматическое выключение

Для сбережения энергии ST-305 будет автоматически выключаться по прошествии интервала, который изменяется в зависимости от уровня мощности:

Низкий уровень	4 часа
Средний уровень	2 часа
Высокий уровень	1 час

### Проверка батарей

При запуске ST-305 будет проверять имеющийся мощность и покажет оценку уровня заряда батареи с помощью одного, двух или трех светодиодных индикаторов в правой колонке (уровень мощности) на панели управления. Один индикатор показывает, что уровень заряда низкий, два показывают, что он средний, и три индикатора показывают, что батарея заряжена полностью. Эти уровни представляют собой только оценку на основе быстрой внутренней проверки. Если уровень батареи слишком низок для работы, зазвучат частые последовательные звуковые сигналы.

### Звуковые сигналы от генератора ST-305

Звуковые сигналы соответствуют определенным событиям и состояниям.

Они включают:

- Последовательность коротких звуковых сигналов – звуковые сигналы при протекании тока; частота следования увеличивается с увеличением тока.
- Серия коротких звуковых сигналов – включение (4 коротких сигнала)/ выключение (3 коротких сигнала).
- Двойной короткий звуковой сигнал – индукционные клещи присоединены.
- Длинный-короткий-короткий звуковой сигнал – индуктивный режим.
- Серия частых коротких звуковых сигналов – предупреждение о низком уровне батареи.

Звук может быть включен и отключен путем одновременного нажатия кнопок частоты и питания.

## Использование генератора ST-305

Генератор ST-305 SeekTech является частью трассопоисковой системы SeekTech Ridgid. ST-305 используется для подачи электрического сигнала в трубу или линию для трассировки их с помощью приемника SR-20 SeekTech. Это позволяет правильно определить местоположение линии, что помогает избежать повреждения во время земляных работ.

Генератор ST-305 можно применять при трассировке для подачи активного сигнала в подлежащий поиску проводник тремя способами:

**Прямое подключение** – Соединительные провода генератора подсоединяются непосредственно к трассируемому проводнику и подходящему заземлению. См. стр. 10.

ST-305 в режиме прямого подключения способен подавать двухчастотный сигнал (путем подачи сигнала на двух частотах одновременно). См. стр. 12.

**Индукционные клещи** – подключаются к линии бесконтактным способом: зажимное устройство охватывает трассируемый проводник (заказываются отдельно). См. стр. 13.

**Индуктивный режим (внутренние катушки)** – Генератор следует поместить над проводником. Его внутренняя антенна генерирует поле с дипольной диаграммой направленности, которое индуцирует ток в трассируемом проводнике, проложенном под землей. См. стр. 13.



**ОПАСНО**

Всегда присоединяйте соединительные провода до включения генератора, чтобы избежать поражения электрическим током. Убедитесь, что генератор хорошо заземлен.

## Метод прямого подключения

### 1 Подсоедините генератор ST-305 к заземлению и трассируемой линии.

Достаньте заземляющий штырь из прибора и вставьте его в землю. Подсоедините один из измерительных проводов к заземляющему штырю. Эти провода идентичны, так что любой из них может использоваться для заземления.



**Рисунок 4:**  
Подсоединение ST-305 к заземляющему штырю

Подсоедините другой провод к трассируемому проводнику.



**Рисунок 5:** Подсоединение ST-305 к линии



**Рисунок 6:** Альтернативный метод подключения



## ВНИМАНИЕ!

НИКОГДА НЕ ПОДСОЕДИНЯЙТЕ ГЕНЕРАТОР К ЛИНИЯМ, НА КОТОРЫЕ МОЖЕТ ПОДАВАТЬСЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. Для повышения безопасности заземляющий провод следует подсоединять первым. Если в трассируемой линии окажется высокое напряжение, это позволит перенаправить ток от генератора и оператора.

**Примечание:** Сооружения, в которых используются пластиковые трубы, обычно имеют трассировочную жилу, проходящую вдоль трубы. Просто прикрепите измерительный провод генератора к трассировочной жиле.

Подайте питание на ST-305 путем нажатия клавиши питания. При включении питания зазвучит многократный тональный сигнал. После короткого молчания прибор начнет регулярно издавать звуковые сигналы, индицирующие прохождение тока.

### 1. Выбор частоты на генераторе

Генератор ST-305 предлагает четыре варианта частот. Частоту можно выбрать, нажав клавишу выбора частот, которые будут последовательно индицироваться светодиодами.

Доступными частотами являются:

1 кГц

8 кГц

33 кГц

262 кГц

Европейская версия: 93 кГц (93,623 кГц)



Рисунок 7:  
ST-305, установленный на 8 кГц  
и средний уровень мощности

Чтобы установить на приборе 262 кГц, нажмите клавишу частоты на время более одной секунды (длительное нажатие). Начнется частое мигание индикатора 33 кГц, показывающее, что установлена частота 262 кГц. (Европейская версия: при длительном нажатии будет выбрана частота 93 кГц, заставляющая светодиод 33 кГц часто мигать).

(Информацию об использовании двухчастотного сигнала см. на стр. 12).

### 2. Проверка тока и регулировка уровня мощности

Убедитесь, что цепь заземлена, проверив, что соединение с заземляющим стержнем надежное и стержень прочно вставлен в землю. Для регулировки уровня мощности кратковременно нажмите кнопку питания. Уровень мощности будет циклически устанавливаться на низкое, среднее и высокое значение.

**Примечание:** Настройка на высокий уровень мощности означает, что в линию подается более высокий ток, который даст более сильный сигнал. Уровень сигнала, измеряемый приемником, прямо пропорционален величине тока в линии. Более высокий ток вызовет более сильный сигнал, принимаемый приемником.

Используйте настолько высокий ток, насколько это необходимо, чтобы получить стабильные показания приемника.

Обычно чем ниже сопротивление, тем более высокий ток можно получить. Низкое сопротивление является показателем эффективности цепи, так как она требует меньшего напряжения для подачи сигнала в линию. Следующие условия увеличивают сопротивление цепи: окраска или грязь в точках соединения, плохая изоляция на жиле или обрывы проводника.

### Настройки уровня мощности

Имеется 3 режима мощности:

- **Низкий** уровень мощности (приблизительно 0,5 Вт)
- **Средний** уровень мощности (приблизительно 2,0 Вт)
- **Высокий** уровень мощности (приблизительно 5 Вт)

Низкий уровень мощности дает наименьший ток при наибольшем жизненном цикле батареи. Действительная выходная мощность будет изменяться в зависимости от сопротивления цепи и используемой частоты. Предполагается, что указанные значения даны при номинальной нагрузке 320 Ом.



Максимальный выходной ток генератора зависит от величины сопротивления цепи.

## ОСТОРОЖНО

Если генератор сигнализирует о низком токе или его отсутствии (редкая последовательность или отсутствие звукового сигнала), значит, возможно сигнал *слишком низкий*, поэтому приемник не может его детектировать. Такой сигнал не подходит для трассировки.

### 3. Проверка приемника

Убедитесь, что генератор и приемник установлены на одну и ту же частоту. Поднесите приемник к проводам генератора и убедитесь, что сигнал принимается.

#### Ограничения FCC (Федеральная комиссия связи, США)

Документ 47 CFR 15.213 требует, чтобы на частотах от 9 кГц до 45 кГц (не включительно) пиковая выходная мощность не превышала 10 Вт. От 45 кГц до 490 кГц она не должна превышать 1 Вт. На частоте 262 кГц (европейская версия: 93 кГц) в генераторе ST-305 уровни выходной мощности ограничены до:

**Низкий:** 0,3 Вт

**Средний:** 0,6 Вт

**Высокий:** 1 Вт

Указанные значения предполагают номинальную нагрузку 320 Ом.

### Полезные советы по работе

- Чем ниже сопротивление, тем больший ток будет подаваться в линию. Хорошей является та цепь, в которой течет ток, достаточно высокий, чтобы приемник принимал стабильный чистый сигнал.
- Чтобы уменьшить сопротивление цепи, перед подсоединением к трассируемому проводнику очистите его или заземляющей штырь от грязи, краски и коррозии.
- Хорошее заземление предполагает более низкое сопротивление, что позволяет получить более высокий ток и более сильный сигнал. Для наилучшего соединения с землей вставьте заземляющий штырь как можно глубже. Влажная земля является более хорошим проводником, чем сухой грунт, так что попробуйте увлажнить землю в зоне работы, если это необходимо.
- Соединительные провода генератора могут работать как антенны, распространяя сильный сигнал. При поиске трассы близко к генератору сделайте соединительные провода более короткими, убрав лишнюю часть в корпус генератора. Это уменьшит уровень создающего помехи сигнала от соединительных проводов. Если это возможно, поместите генератор вне

предполагаемой зоны трассировки. Это особенно касается индукционного режима, так как необходимо избежать воздействия на приемник на расстоянии.

- Начните трассировку, используя самую низкую частоту и самый низкий ток, необходимый для возбуждения линии. Сигналы более низких частот проходят на большее расстояние, так как они не затухают так быстро. Сигналы более высоких частот обычно легче возбуждают сигнал в линии, но они не проходят на большие расстояния, и более вероятно, что они будут воздействовать на другие линии подземных коммуникаций, искажая сигнал и уменьшая точность показаний.

### Двухчастотная передача

ST-305 может быть установлен в двухчастотный режим нажатием клавиши частоты в течение 1 секунды (длительное нажатие). Чтобы выйти из двухчастотного режима, просто повторите длительное нажатие клавиши частоты. См. рисунок 7.

В двухчастотном режиме при кратковременном нажатии клавиши частоты циклически устанавливаются следующие частоты:

1. 262 кГц (частое мигание светодиода 33 кГц) (европейская версия: 93 кГц)
2. Двухчастотная передача 33 кГц и 1 кГц (горят оба светодиода 33 кГц и 1 кГц)
3. Двухчастотная передача 33 кГц и 8 кГц (горят оба светодиода 33 кГц и 8 кГц)

Двухчастотная передача доступна только в режиме прямого подсоединения.

#### Опции клавиши частоты



Рисунок 8: Варианты клавиши частоты



## Метод подключения через индукционные клещи



Рисунок 9: ST-305 с индукционными клещами

При использовании индукционных клещей вставьте штекер индукционных клещей в гнездо сбоку генератора. При подсоединении клещей начнется частое мигание светодиода индуктивного режима. Зажимы и соединительные провода не используются. Имейте в виду, что для получения ясно видимого сигнала при использовании индуктивных клещей оба конца линии подземных коммуникаций следует заземлить.

Охватите индукционными клещами доступную часть трассируемой линии. Когда генератор будет включен, клещи будут индуцировать в проводнике сигнал.

Выберите частоту и уровень мощности, как для метода прямого подключения. Варианты рабочей частоты, которые можно выбрать для метода с индукционными клещами, это 1 кГц, 6 кГц и 33 кГц.



Рисунок 10:  
Индукционные клещи,  
подсоединенные к проводнику.

## Индуктивный метод

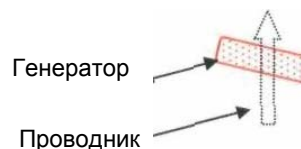
1. Убедитесь, что генератор правильно расположен над линией (трубой или кабелем).



Рисунок 11:

### Ориентация на линию – Индуктивный метод

**Примечание:** Небольшой наклон к оси проводника поможет уменьшить возможность наводок на расстоянии (см. стр. 14):



2. Включите генератор. Включите индуктивный режим, чтобы сигнал наводился на линию без прямого подключения. (При включении индуктивного режима прозвучит длинный сигнал). Загорится светодиод индуктивного режима.
3. Зажимы и соединительные провода не используются. Имейте в виду, что для получения четкого сигнала оба конца линии подземных коммуникаций следует заземлить.
4. Пока генератор находится в индуктивном режиме, он будет издавать регулярные звуковые сигналы.



Рисунок 12: ST-305 в индуктивном режиме на частоте 33 кГц

5. Более низкие частоты наводятся плохо. Поэтому по умолчанию генератор в индуктивном режиме работает на частоте 33 кГц. Для получения чистого сигнала в индуктивном режиме обычно требуется высокий уровень мощности. При нажатии клавиши питания будет осуществляться циклическая установка имеющихся уровней мощности.

**Примечание:** Если ST-305 использовался в индуктивном режиме, убедитесь, что этот режим отключен, когда собираетесь использовать прибор в режиме прямого подключения. Наводки могут создать сильные помехи, если прибор будет неосознанно установлен в индуктивный режим, а Вы пытаетесь использовать его в режиме прямого подключения.

### Наводки

При установке генератора в индуктивный режим он наводит сигнал выбранной частоты на провод или трубу. Это формирует электромагнитное поле, которое индуцирует ток в проводнике (трубе или проводе) под ним. Это поле возникает и исчезает с выбранной частотой, генерируемой передатчиком.

Вокруг трубы или провода при помощи индуцируемого в нем тока создается вторичное поле. Вторичное поле обычно круглое по форме и в точности такое же, как если бы генератор был подключен непосредственно. Но первичное поле от генератора, который осуществляет индукцию, не круглое, и не является таким же, какое возникает вокруг трубы или провода.

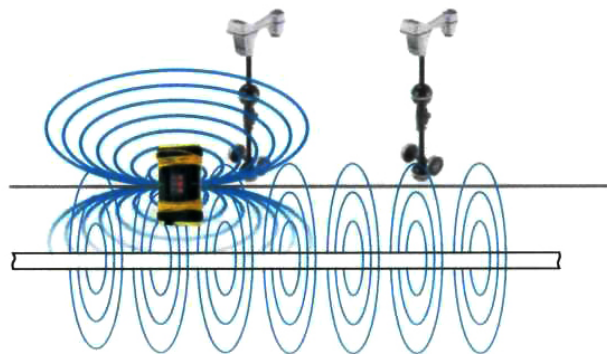


Рисунок 13: Наводки

**Находясь около генератора, приемник детектирует поле диполя вокруг генератора.**

Поле, генерируемое передатчиком, имеет дипольную диаграмму направленности (рис. 13). Когда генератор находится на земле, половина поля распространяется в пространстве ниже горизонтальной плоскости, проходящей через ось генератора. Именно эта часть поля индуцирует ток в трассируемой линии. Другая половина поля, генерируемая передатчиком, распространяется в пространстве выше этой плоскости.

Если приемник находится в пределах верхней части поля, он будет показывать данные именно о нем, а не о поле вокруг трассируемого провода или трубы. Генератор будет воздействовать на приемник на определенном расстоянии. Эта проблема не возникнет при прямом подключении и не будет иметь значения при использовании индукционных клещей. Но такая проблема появляется, когда генератор используется в индуктивном режиме (то есть без клещей).

Важно при использовании индуктивного режима установить генератор на расстоянии 7 или 10 м от зоны, где производится поиск трассы, и иметь уверенность, что можно будет отличить поле генератора и поле трассируемого проводника. Они оба имеют одну и ту же частоту, но поле генератора ограничено областью вокруг самого генератора.

### Индикатор высокого напряжения

Когда генератор подключен к линии под напряжением выше 62 В переменного тока, будет мигать красный светодиод сверху панели прибора. Если это произойдет, осторожно отсоедините генератор, принимая меры предосторожности, необходимые при работе с высоким напряжением.



## Полезная информация

### Сопротивление и импеданс

Цепь имеет определенную величину сопротивления току; она измеряется в Ом ах ( $\Omega$ ). Высокое сопротивление уменьшает величину тока, который может протекать по линии подземных коммуникаций. Факторами, которые влияют на сопротивление в цепи передатчика, являются проводимость самой линии, обрывы или повреждения в линии, проблемы изоляции в линии и качества заземления генератора (плохое заземление создает в цепи обратный путь с большим сопротивлением).

На заземление могут влиять условия грунта, длина заземляющего стержня или то, как генератор подсоединен к заземляющему стержню. Хорошее заземление улучшает сигнал за счет уменьшения общего сопротивления цепи, к которой подключен генератор.

*Импеданс* представляет собой сопротивление, обусловленное обратной силой в электрическом поле переменного тока. Импеданс можно считать "сопротивлением переменному току". Он добавляется к резистивному сопротивлению цепи пропорционально используемой частоте (то есть переменный ток большей частоты обуславливает более высокое значение импеданса).

### Использование высоких и низких частот

Понимание поведения различных частот в разных условиях важно для проведения эффективной и точной трассировки.

Как в режиме прямого подсоединения, так и в индукционном режиме, ST-305, по существу, делает одно и то же – подает трассирующий сигнал в искомую трубу или линию. Электрическая энергия сигнала возрастает и падает определенное число раз в секунду, что в свою очередь приводит к регулярному появлению и исчезновению *магнитного* поля вокруг проводника. Эта периодичность называется *частотой* генерируемого тока и соответствующего магнитного поля.

Частота измеряется в герцах (Гц), что соответствует циклам в секунду, или килогерцах, что соответствует тысячам циклов в секунду.

#### Низкие частоты

ST-305 генерирует сигнал на низкой частоте 1 кГц. Низкие частоты особенно полезны по нескольким причинам. Во-первых, сигнал на детектируемом уровне на этих частотах проходит дальше по проводнику, чем сигнал на высоких частотах. Во-вторых, поле на низких

частот теряет меньше энергии в области вокруг проводника. Если при использовании низкой частоты с помощью приемника можно уловить четкий сигнал, то она более предпочтительна, так как она позволяет осуществлять трассировку на больших расстояниях, а также поле низкой частоты как правило в основном «сосредоточено» внутри проводника, в отличие от сигнала на высоких частотах. Однако для низкочастотного сигнала характерно, что он будет прерываться из-за повреждений в линии, плохой изоляции или влияния других магнитных полей в своем окружении. В этом отношении такой сигнал является "слабым". Хотя он, как правило, не наводится на другие линии, он будет истощаться по мере прохождения по линии с плохой изоляцией, неизолированному коаксиальному кабелю или голой трубе, и будет идти по пути с меньшим сопротивлением, а этот путь не всегда является таким, как предполагал оператор. Это может затруднить поиск нужного проводника.

#### Высокие частоты

ST-305 генерирует сигнал на высокой частоте, как 262 кГц (93 кГц в европейской версии). Есть определенные условия, при которых удобны только высокие частоты. Сигналы на высоких частотах особенно ценны, когда осуществляется поиск линии, которая имеет какие-либо повреждения, такие как уплотнения или нарушенная изоляция, по длине проводника. Причина состоит в том, что высокочастотные сигналы могут "перепрыгивать" некоторые препятствия и продолжать распространяться без таких потерь сигнала, как на низких частотах.

Также приемник лучше принимает сигнал на высокой частоте в случае плохого заземления цепи, чем при использовании низких частот. Так как все токи стремятся следовать по пути с низким сопротивлением, высокочастотный ток будет в некоторой степени противиться этой тенденции, проходя через случайные препятствия.

Недостатком сигналов высокой частоты является то, что они переходят на другие проводники. Если рядом в траншее есть два проводника, используемый для поиска сигнал высокой частоты может возникнуть в обоих. Кроме того, на соседние металлические объекты или металлизированный грунт может перейти сигнал высокой частоты и они могут исказить картину, отображаемую трассоискателем. Если в газовой магистрали проходит сигнал высокой частоты, то она может создать наводки на водопроводную линию или кабель электропитания, проходящий поблизости, запутывая картину расположения искомой линии.

Как правило, детектирование на низких частотах более надежно по изложенным выше причинам, если можно уловить хороший сигнал.

## Транспортировка и хранение

Во избежание перепутывания проводов, при хранении накрутите их на ST-305, оставив конец сверху, и закрепите концы в креплениях, предусмотренных в генераторе.

Убедитесь перед транспортировкой, что прибор выключен, чтобы сохранить заряд батареи.

Убедитесь также, что генератор ST-305 защищен, не шатается и не соударяется с незакрепленным оборудованием.

### **ОСТОРОЖНО**

**Перед транспортировкой полностью достаньте батареи.**

Генератор ST-305 следует хранить в прохладном сухом месте.

**Примечание:** При хранении ST-305 в течение долгого времени батареи следует полностью достать.

## Техническое обслуживание и чистка

1. Производите чистку генератора ST-305 с помощью мягкой ткани и каких-либо безопасных моющих средств. Не погружайте его в воду.
2. При чистке не пользуйтесь царапающими инструментами или абразивами, так как они могут оцарапать дисплей. НИКОГДА НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ РАСТВОРИТЕЛЯМИ для чистки каких-либо частей системы. Такие вещества, как ацетон и другие грубые химикаты, могут привести к трещинам на кожухе.



## Указания по устранению неисправностей

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ
При включении прибора все светодиоды погашены или все горят	Выключите прибор и затем снова включите.
	Дайте прибору охладиться, если он подвергался чрезмерному нагреванию от солнца.
Приемник не принимает сигнал от генератора	Проверьте, что на обоих устройствах выбрана одна и та же необходимая частота (см. руководство конкретного приемника). Можно попробовать использовать более высокие или более низкие частоты
	Убедитесь, что приемник и генератор работают в одном и том же режиме.
	Убедитесь, что на приемнике активизированы правильные функции, например, функция поиска трассы (см. руководство для приемника).
	Если это возможно, увеличьте уровень мощности.
Прибор не включается	Убедитесь, что заземление сделано правильно.
	Проверьте положение батарей.
	Проверьте, что батареи новые и заряженные.
Прибор не включается	Проверьте контакт батареи.
	Проверьте, что приемник установлен на частоту 93696 Гц по номиналу 93 кГц. Некоторые приемники используют другую частоту для номинала 93 кГц, а именно 93622,9 Гц. Обновите программное обеспечение трассоискателя SeekTech
Сигнал 93 кГц не принимается	Проверьте, что приемник установлен на частоту 93696 Гц по номиналу 93 кГц. Некоторые приемники используют другую частоту для номинала 93 кГц, а именно 93622,9 Гц. Обновите программное обеспечение трассоискателя SeekTech

## Технические характеристики

### Масса:

0,772 кг без батарей, 1,1 кг с батареями

### Размеры:

Глубина .....11,9 см  
 Ширина .....19,6 см  
 Высота .....7,6 см

### Источник питания

6 щелочных или аккумуляторных батарей (элементы типа С)

### Настройки мощности:

Ток 25 мА при мощности 5 Вт

### Выходная мощность:

Номинально 5 Вт

### Комплект поставки

#### Позиция

Генератор SeekTech ST-305

#### Кат. №

21898

Соединительные провода и зажимы для прямого подключения

22538/18443

Руководство по эксплуатации

## Настройки по умолчанию

Максимально 62 В (эффективное значение)

Частоты по выбору 1 кГц, 8 кГц, 33 кГц, 262 кГц (максимальная частота в европейской версии 93 кГц).