

SENSE

SNS 200 PROn

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**Система локации
для горизонтально направленного бурения**

SNS 200 PROn



Ульяновск
2015

Настоящая инструкция предназначена для ознакомления с правилами техники безопасности, технологией работы, составом комплекта и конфигурацией локационной системы горизонтально направленного бурения SNS 200 PROn (система SNS 200 PROn).

Инструкция по эксплуатации системы SNS 200 PROn является основным документом для подготовки операторского персонала, выполняющего работы горизонтально направленного бурения в соответствии с заданным проектом с использованием системы локации SNS 200 PROn.

Техническая информация и рекомендации, изложенные в данной инструкции, полностью соответствуют текущим модификациям системы SNS 200 PROn и версиям её программного обеспечения и не распространяются ни на какие модификации конфигурации системы и её программного обеспечения, выполненные эксплуатантом без соответствующего утверждения в ООО «SENSE» и ни на какие изделия третьих сторон.

Ни одно из положений данного документа не представляет собой никаких гарантийных обязательств ООО «SENSE» и не может рассматриваться в качестве условий, изменяющих положения существующей ограниченной гарантии ООО «SENSE» распространяющейся на все изделия компании.

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	4
О КОМПАНИИ	5
ОБРАЩЕНИЕ К ЗАКАЗЧИКУ	5
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	6
ВВЕДЕНИЕ	8
ПРИЕМНИК	9
Назначение	9
Технические характеристики	10
Установка комплекта батарей	11
Главное меню	12
Калибровка	15
Режим «Локация»	16
Телеметрия	18
Настройки	19
ЗОНДЫ	21
Технические характеристики	21
Батареи(вкл./выкл. питания зонда)	22
Требования к корпусу буровой головки	24
Информация о состоянии зонда	25
ПУЛЬТ БУРОВОГО МАСТЕРА	26
Общее описание	26
Обеспечение электропитания	27
Главное меню пульта бурового мастера	28
РЕТРАНСЛЯТОР	30
Общее описание	30
Технические характеристики	30
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ	31
ЛОКАЦИЯ	32
Общее описание	32
Принцип действия	32
Помехи - описание и способы их компенсации	34
Определение поправок для уточнения показаний угла наклона зонда	35
ПРОГРАММНЫЙ ПАКЕТ SNS 200 PROn	37
Установка ПО и драйвера COM-USB	37
Краткое описание	38
1 Установка программы	38
2 Подготовка к работе	41
2.1 Подготовка приёмника к работе с программой	41
2.2 Подготовка программы к работе с приёмником	44
3 Загрузка таблиц протоколов из приёмника и их сохранение в файле	47
3.1 Редактирование таблицы	48
3.2 Сохранение таблицы в файл	49
ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	51

О компании

Компания ООО «СЕНСЕ» разрабатывает и производит локационные системы для горизонтально направленного бурения (далее - ГНБ) с 1994 года.

Творческий подход на всех этапах производственного процесса, тщательный выбор поставщиков и пристальное внимание к потребностям технологии ГНБ – вот базовые принципы работы компании. Сегодня за плечами ООО «СЕНСЕ» богатый опыт сотрудничества с ведущими зарубежными производителями и отечественными эксплуатантами локационных систем и их компонентов. Данный опыт в совокупности с творческим и трудовым потенциалом компетентных специалистов обеспечивают высокую конкурентную способность продукции компании с зарубежными аналогами в соотношении цена/ качество.

Обращение к заказчику

Уважаемый заказчик!

Большое спасибо за то, что Вы остановили Ваш выбор на нашей системе локации SNS 200 PROn. Мы очень гордимся нашим оборудованием и надеемся, что Вы в полной мере оцените все его преимущества.

Основной миссией нашей компании является создание уникального высококачественного оборудования и обеспечение соответствующей сервисной поддержки, включая обучение операторского персонала буровых установок работе с оборудованием.

Если у Вас возникнут какие-либо вопросы или проблемы, Вы всегда можете связаться с представителями нашей фирмы по одному из телефонов, указанных ниже.

Мы внимательно следим за всеми научными разработками в области технологии горизонтально направленного бурения с целью создания нового оборудования, которое поможет ускорить и облегчить Вашу работу. Вы можете самостоятельно следить за всеми новостями на нашем сайте в сети Интернет по адресу: www.sense-inc.ru или позвонив нам.

432028, Россия, г. Ульяновск, ул. Октябрьская 22, стр.14, (8422) 45-72-00, 45-80-79, ООО «СЕНСЕ»

Мы всегда готовы ответить на Ваши вопросы, замечания и предложения.

Техника безопасности



Ознакомление с мерами техники безопасности обязательно для персонала буровой установки, а их соблюдение и выполнение гарантирует избежание травматизма и поломки дорогостоящего оборудования или окружающих объектов.

1. Не допускать контакта подземного бурового оборудования с подземными коммунальными и коммуникационными сетями, высоковольтным кабелем или газопроводом.
2. **Операторы оборудования горизонтально направленного бурения должны соблюдать следующие требования:**
 - знать методы безопасной и правильной эксплуатации бурового и локационного оборудования, включая использование изолирующих ковриков и соответствующие методы выполнения заземления оборудования;
 - перед выполнением бурения убедиться в том, чтобы были локализованы, выявлены и точно обозначены все подземные коммунальные и коммуникационные сети;
 - использовать соответствующую спецодежду - каски, контрастные жилеты;
 - точно и правильно выполнять локацию и слежение за установленным в буровой головке зондом во время выполнения бурения;
 - выполнять требования государственных и местных правительственных нормативов;
 - выполнять все прочие корпоративные требования техники безопасности.
3. Локационная система SNS 200 PROn не может использоваться для локализации коммунальных сетей.
4. Не допустима продолжительная эксплуатация в условиях повышенной температуры, которая возникает вследствие нагревания буровой головки.
5. Локационное оборудование не должно эксплуатироваться вблизи от легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
6. При дальней транспортировке или длительном хранении оборудования следует вынуть батареи из всех соответствующих узлов системы.
7. *Перед каждым бурением*, при точно и правильно установленном зонде внутри буровой головки, необходимо выполнить калибровку приёмника по

отношению к зонду с целью обеспечения точной информации об удалении зонда от приёмника.

8. Для получения точных показаний о глубине буровой головки во время выполнения буровых работ должно быть обеспечено выполнение основного требования: приемник должен располагаться непосредственно над зондом, установленным в находящейся под землей буровой головке.
9. Для исключения приёма неточных параметров или потери информации о положении зонда необходимо перед началом буровых работ выполнять проверку на наличие электромагнитных помех:
 - контуры светофоров, невидимые ограждения для собак, телевизионные кабели, электрокабели, металлические конструкции, системы катодной защиты, телефонные кабели, ретрансляционные мачты, токопроводящий грунт, соленая вода, арматура, высокочастотные излучения и прочие источники помех;
 - источниками помех в случае использования повторителя также могут послужить другие источники излучения, работающие на аналогичной частоте вблизи от дисплея (например - системы дистанционной регистрации автомобилей или другое локационное оборудование систем горизонтально направленного бурения);
 - при выполнении любых локационных операций необходимо обеспечение минимального уровня фоновых помех.

Введение

Система локации SNS 200 PROn используется в процессе горизонтально направленного бурения для определения точного местоположения буровой головки с помощью установленного в ней зонда.

Система состоит из приемника, зонда, пульта бурового мастера (повторителя), ретранслятора с антенной, комплекта батареек, комплекта кабелей, USB-радиомодема для компьютера и программного обеспечения данной системы.

Система SNS 200 PROn может комплектоваться несколькими зондами разного значения параметра глубины и продолжительности использования. В стандартный комплект системы входит беспроводной зонд-излучатель с параметром глубины 15 м. Также есть возможность комплектовать систему зондами на глубину 20, 30м (30м - проводной зонд).

Система локации SNS 200 PROn имеет функцию записи фактических данных по бурению во время проходки. Данные по бурению можно выгрузить в компьютер с помощью программного обеспечения, поставляемого в комплекте с системой.

Настоящая инструкция по эксплуатации содержит информацию о каждой составной части системы SNS 200 PROn: приемник, пульт бурового мастера, зонд, ретранслятор, программное обеспечение. В следующих разделах приводится описание по подготовке компонентов системы перед бурением и правильной эксплуатации в процессе бурения.

В целях дальнейшего усовершенствования и улучшения своей продукции, производитель имеет право вносить изменения в функционал, структуру и элементную базу изделия без согласования с сертифицирующим лицензиатом.

Приёмник



Назначение

- Приемник предназначен для отслеживания положения буровой головки при горизонтально направленном бурении способом локации.
- В процессе локации, приёмник вычисляет глубину, отклонение и отображает эти параметры на дисплее.
- Приемник получает параметры: - угол поворота («часы»), угол наклона зонда, температуру, уровень заряда батарей от зонда и отображает их на дисплее.
- Приемник посылает по радиоканалу дублирующую информацию на удаленный дисплей: пульт бурового мастера (повторитель).

Технические характеристики

- Габаритные размеры:
 - длина 310 мм;
 - ширина 140 мм;
 - высота 285 мм.
- Масса: не более 4 кг.
- Электропитание: 6 батарей типа LR14, габарит С, либо NiMH-аккумуляторы того же габарита, ёмкостью - не менее 4500 мА*час.
- Время непрерывной работы от одного комплекта батарей - не менее 10 часов.
- Индикация информации: графический ЖК монитор.
- Меню на русском языке.
- Возможность сохранения текущей информации в процессе бурения.
- Дальность действия радиоканала передачи телеметрии на пульт бурового мастера (при прямой видимости), не менее:
 - 450 м без ретранслятора;
 - 1000 м с одним ретранслятором. При использовании нескольких ретрансляторов дальность увеличивается пропорционально их количеству с шагом 500 м.
- Диапазон рабочих температур: от – 20 до + 40°С, относительная влажность до 98 %.

Установка комплекта батарей

Установите полностью заряженные аккумуляторные либо щелочные батареи (как показано на Рис. 1) в специальную кассету, соблюдая полярность.

Установите кассету в предназначенную для неё нишу до срабатывания защёлки.



Рис. 1 Установка батареек

Главное меню

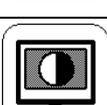
- Главное меню приёмника реализовано в стиле «плиточного интерфейса».
- На лицевой стороне под панелью индикации расположены кнопки управления.



Назначение кнопок:

-  – переход на левую плитку меню
-  – переход на верхнюю плитку меню
-  – переход на нижнюю плитку меню
-  – переход на правую плитку меню
-  – активизация выбранной плитки меню

Смысловое значение пиктограмм-плиток:

	– переход в режим работы (локация)
	– выключение приёмника
	– переход в меню настройки радиомодема, одновременно показывает, что радиомодем включён
	– радиомодем отключен
	– переход в режим калибровки
	– переход в режим настройки приёмника
	– переход в настройку контрастности

Главное меню:

Меню контрастность:

-  – переход в главное меню;
-  – +контрастность (белее);
-  – -контрастность (чернее);
-  – переход в главное меню;
-  – выход из меню

Режим локации»:

-  – выход из режима локации;
-  – **HD.** – уточнение показаний глубины. Уточнение использовать только в неподвижном положении приёмника и зонда.
-  – **Зам.** – замер - запоминание угла и глубины для текущей штанги в таблице протокола (Таблица протокола предварительно должна быть создана).
-  – **RLF** – ручная установка зоны расположения приёмника относительно зонда: – **R** – до зонда, **L** – над зондом, **F** – впереди зонда (см. рисунок в разделе «Локация»)
-  – выход из меню

Телеметрия (см. стр.18):

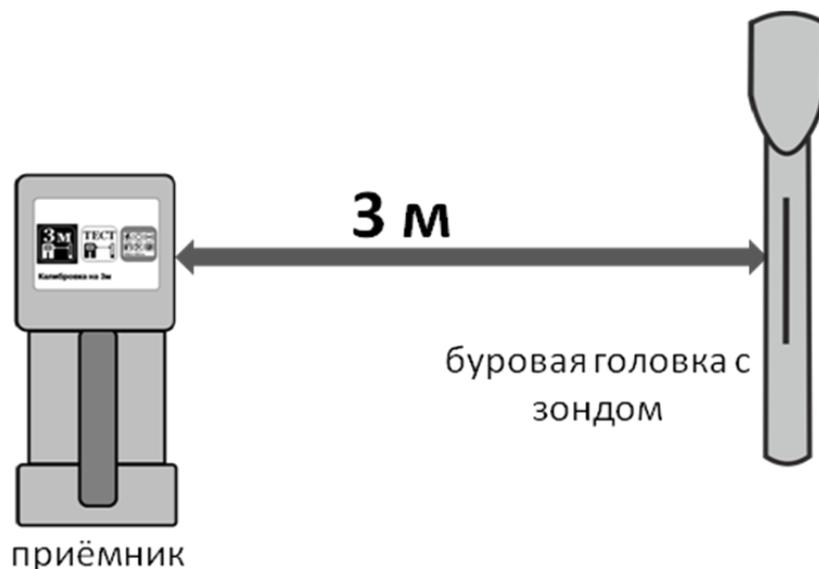
- выбор канала радиосвязи (0,1,2,3)
- выбор связи – без ретранслятора, с одним или двумя ретрансляторами, отключение модема

Настройки (см. стр.19):

- установка номера текущей штанги;
- управление таблицами протоколов;
- выбор единиц отображения угла наклона зонда (градусы, проценты);
- установка смещения угла поворота зонда (12 часов);
- установка поправки для отображения глубины зонда на высоту приемника над землёй;
- установка рабочей частоты

Калибровка

Режим предназначен для калибровки показаний удаления приемника от зонда. Для осуществления калибровки следует установить зонд в буровую головку и расположить на расстоянии 3м от края приёмника (как показано на рисунке):



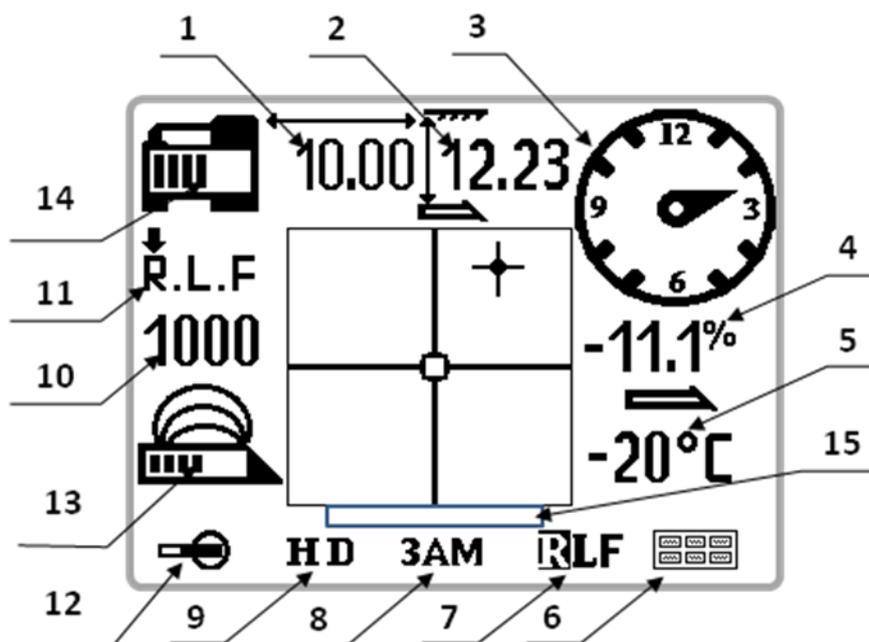
Для старта калибровки на 3м необходимо кнопками навигации активизировать плитку «3м». Затем нажать красную кнопку выбора. По завершении калибровки должна отобразиться надпись «ГОТОВО». Для запоминания результата калибровки следует нажать кнопку  под надписью «Прим» (применить).



Плитка «Тест калибровки» служит для проверки показаний дальности на произвольных дистанциях.

Режим «Локация»

Основной режим работы приемника - это режим локации. Во время приема сигнала от зонда на экране в режиме реального времени отображаются данные о местоположении зонда, температуре, продольному углу наклона, положению «по часам» и уровню сигнала.



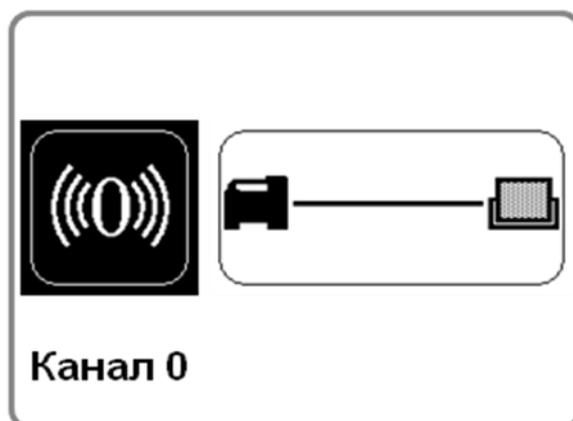
Индикация в режиме локации

1	Расстояние между зондом и приёмником в направлении трассы бурения в горизонтальной плоскости. Приёмник должен быть позиционирован по линии трассы бурения
2	Глубина расположения зонда относительно днища приёмника
3	Угол поворота зонда в часах
4	Угол наклона зонда относительно горизонтали
5	Температура зонда по Цельсию
6	Выход из меню- переход в главное меню
7	Ручная установка зоны расположения приёмника относительно зонда: F – в окрестностях передней точки локации, R – в окрестностях задней точки локации, L – в окрестностях линии локации,
8	Замер - запоминание угла (п.4) и глубины (п.3) для текущей штанги в таблице протокола бурения (таблица протокола должна быть создана предварительно).
9	Уточнение результатов глубины. Уточнение производится увеличением длительности усреднения показаний. Уточнение использовать только в неподвижном положении приёмника и зонда
10	Уровень сигнала в условных единицах. В режиме «ТЕСТ» отображается уровень шумов.
11	Точки локации: – R – до зонда, L – над зондом, F – впереди зонда (см. рисунок в «Локация»)
12*	(индицируется только для 33kHz) Разрешение/запрещение более надёжного приёма информации. Используется, если приём данных идёт с пропаданием. При этом бурение должно быть остановлено.
13	Индикация уровня заряда батареек зонда
14	Индикация уровня заряда батареек приёмника
15	Индикация качества принимаемого сигнала

* только для локаций SNS 300

Телеметрия

После включения плитки главного меню "Телеметрия" появляется экран установки параметров телеметрии:



	Канал 0. Выбор канала(0,1,2,3).
	Связь без ретранслятора. Выбор связи: - без ретранслятора с одним или двумя ретрансляторами. Информация о состоянии: - модем выключен.

Меню телеметрии:

-   – навигация по меню;
-   – изменение значения;
-  – выбор.

Выбор канала:

-   – установить номер канала(0,1,2,3);
-  – выбрать.

Выбор связи:

-   – установить связь;
-  – выбрать.

Настройки

После включения плитки главного меню "Настройки" появляется экран меню настроек:



	<p>№ след. штанги. Показывает номер штанги, для которой измерения будут записаны в таблицу. (Таблица должны быть предварительно создана.).</p>
	<p>Таблицы протоколов. Управление таблицами протоколов.</p>
	<p>Проценты. Установка режима отображения угла наклона зонда: - градусы или проценты</p>
	<p>Поправка на 12 ч. Коррекция положения зонда в соответствии с 12 ч. Используется, когда 12-ти часовая метка на зонде не совпадает с соответствующим положением лопатки буровой головки.</p>
	<p>Высота приёмника и hF. При активизации выполняется переход в рабочее меню (смотри описание плиток ниже).</p>
	<p>Высота приёмника. Это значение будет вычитаться из измеренной глубины. Этот режим может быть использован, если измерение производится над земной поверхностью.</p>
	<p>Выбор режима отображения глубины зонда. h - отображение фактической глубины. hF - отображение расчетной глубины(когда зонд окажется под приёмником, если будет двигаться с текущим наклоном). На дисплее рядом с показанием глубины при этом будет отображаться буква "F".</p>

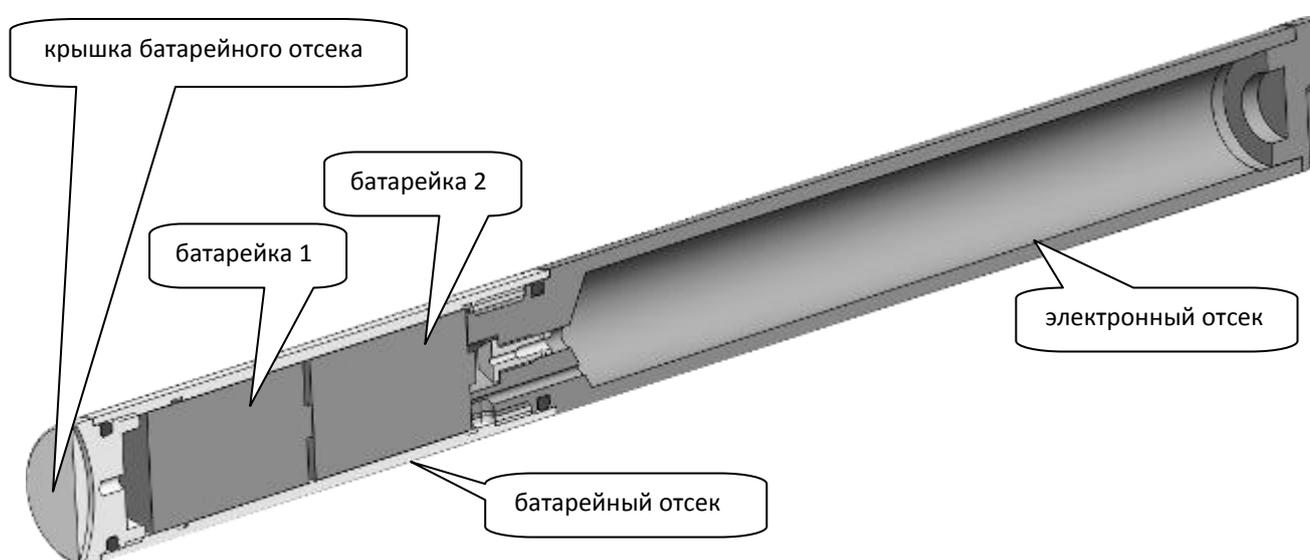
12
kHz

В данной системе этот пункт меню не задействован

Меню настроек:  – навигация по меню;  – изменение значения; – выбор.**№ след. штанги:**  – установить номер штанги; – выбрать.**Таблицы протоколов:**

- Новая таблица – создание новой таблицы протокола (до 10 таблиц).
- Удалить таблицу – удаление последней таблицы.
- Очистить все таблицы – удаление всех таблиц.
- Таблицы – просмотр таблицы протокола.
- Обмен с ПК – приём/передача протоколов таблиц в ПК.

Проценты:  – установить режим отображения; – выбрать.**Поправка на 12 ч:**  – установить требуемую поправку; – выбрать.**Высота приёмника:**  – установить значение высоты; – выбрать.**Выбор частоты:**  – установить нужную частоту; – выбрать.

Зонды

ООО «СЕНСЕ» производит несколько видов зондов.

Технические характеристики

Общие:

- частота излучения – 12 кГц;
- точность отклонения по продольному углу наклона – 0,1 %;
- идентификация угла поворота вокруг продольной оси по часам – 24 положения Зонды стандартного радиуса действия SNS 200 PRO 15 и дальнего радиуса действия PRO 20:

- длина – 380мм;
- диаметр – 32 мм;
- рабочая глубина – до 15 м (PRO 15), до 20 м (PRO 20 - 2-х батареечный)

Зонды дальнего радиуса действия SNS 200 PRO 30 (проводной):

- длина – 480 мм;
- диаметр – 32 мм;
- рабочая глубина – до 20м, 30м – соответственно зондам.



Рабочий диапазон глубины любого зонда, используемого с приемником SNS 200 PROn, в значительной степени зависит от уровня фоновых помех в месте проведения работ. Рабочий диапазон зонда уменьшается по мере повышения уровня помех.

Батареи (вкл./выкл. питания зонда)

Для работы зонда стандартного радиуса действия (PRO 15) требуются две работающие щелочные батарейки размера С или одна литиевая батарейка (Super Cell (производство США). При работе с зондом дальнего радиуса действия (PRO 20 длиной 380мм) настоятельно рекомендуется использовать только литиевые (щелочные батареи, работают лишь несколько часов).

Воспрещается использовать поврежденные литиевые батарейки или литиевые батарейки производства других фирм. Использование поврежденных или низкокачественных литиевых батареек может привести к повреждению зонда и/или корпуса и к аннулированию гарантийных обязательств фирмы производителя.

Установка батарей/ включение зонда

Зонд включается после того, как в него будут правильно установлены батарейки. Для установки батарей:

1. Снимите крышку батарейного отсека, повернув против часовой стрелки.
2. Установите 2 щелочные батареи в зонд положительным полюсом вперед.



Проверьте наличие сигнала зонда при помощи соответствующего приёмника.

Уровень заряда батарей зонда

В случае использования щелочных батареек уровень их заряда будет показан в правой нижней части экрана режима локации Приёмника. В случае использования с зондами PRO 15 или PRO 20 литиевых батарей, показания заряда будут оставаться на максимальном уровне вплоть до почти полного разряда батарейки.



В силу того обстоятельства, что заряд литиевой батареи отображается на максимальном уровне вплоть до полной разрядки, вы должны вести регистрацию продолжительности эксплуатации зонда с литиевой батареей.

Режим ожидания (автоматическое отключение / выключение зонда)

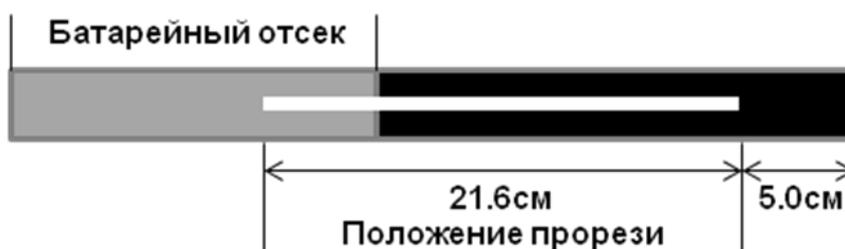
В целях экономии заряда батареек, зонды PRO 15 и PRO 20 автоматически переключаются в режим ожидания и прекращают посылать сигнал, если они находятся в неподвижном положении в течение более 15 минут. Для того, чтобы вывести зонд из режима ожидания, необходимо просто повернуть буровую головку не менее чем на пол-оборота.

В режиме ожидания зонд продолжает потреблять небольшое количество заряда батарей. Во избежание разряда батарей, не оставляйте батарейки в зонде, когда их можно с лёгкостью вынуть из него, и обязательно вынимайте батареи, если вы не собираетесь использовать зонд.

Требования к корпусу буровой головки

Для получения максимальной зоны действия зонда и продления срока службы батареек, в корпусе буровой головки должны иметься прорезы, соответствующие требованиям по минимальной длине, ширине и расположению на корпусе. ООО «СЕНСЕ» рекомендует наличие, по крайней мере, трёх прорезей, которые должны иметь ширину, как минимум, 1,6 мм и располагаться равномерно по окружности корпуса. Размер прорези всегда должен измеряться по внутренней поверхности корпуса.

Для зонда стандартного радиуса действия PRO 15 (длиной 38 см) длина прорезей должна быть, как минимум, 21,6 см, прорези должны начинаться на расстоянии, как минимум, 5,0 см, но не более 7,5 см от переднего торца зонда, как показано на рисунке ниже по тексту.



Для зонда увеличенного радиуса действия PRO 30 (длиной 48 см) длина прорезей должна быть, как минимум, 33 см, прорези должны начинаться на расстоянии, как минимум, 5 см), но не более 7,6 см от переднего торца зонда.

Обе модели зондов - PRO 15 и PRO 20 имеют диаметр 32 мм и должны плотно входить во внутреннюю полость корпуса. Для обеспечения плотности установки зонда в корпус буровой головки его можно обмотать изоляционной лентой или надеть на него уплотнительные кольцевые прокладки.

Для обеспечения правильной ориентации зонда в буровой головке, контрольный паз в передней крышке зонда должен быть вставлен в фиксаторный выступ корпуса.

Информация о состоянии зонда

Зонды системы SNS 200 PROn оборудуются встроенным цифровым термометром. Показания внутренней температуры зонда передаются на приёмник и на дистанционный дисплей каждые 4 секунды. Эта температура указывается с левой стороны экрана Приёмника и Повторителя рядом с пиктограммой температуры зонда.



В силу того, что цифровой термометр установлен внутри зонда, повышающаяся в ходе буровых работ температура не сразу передаётся на зонд. Во избежание поломки зонда, при любом повышении (более 70°C) температуры необходимо незамедлительно предпринять меры по его охлаждению.

Нормальная рабочая температура зонда в ходе буровых работ должна быть в пределах от 0°C до 40°C. Для предупреждения перегрева зонда необходимо замедлить или остановить процесс бурения и/или увеличить расход буровой жидкости.

Каждый зонд оснащен термопломбой на температуру 80°C, расположенной в торцевой части. Проявление чёрной точки на термопломбе означает перегрев зонда свыше 80°C. В таком случае гарантийные обязательства ООО «SENSE» на данный зонд аннулируются.

Пульт бурового мастера

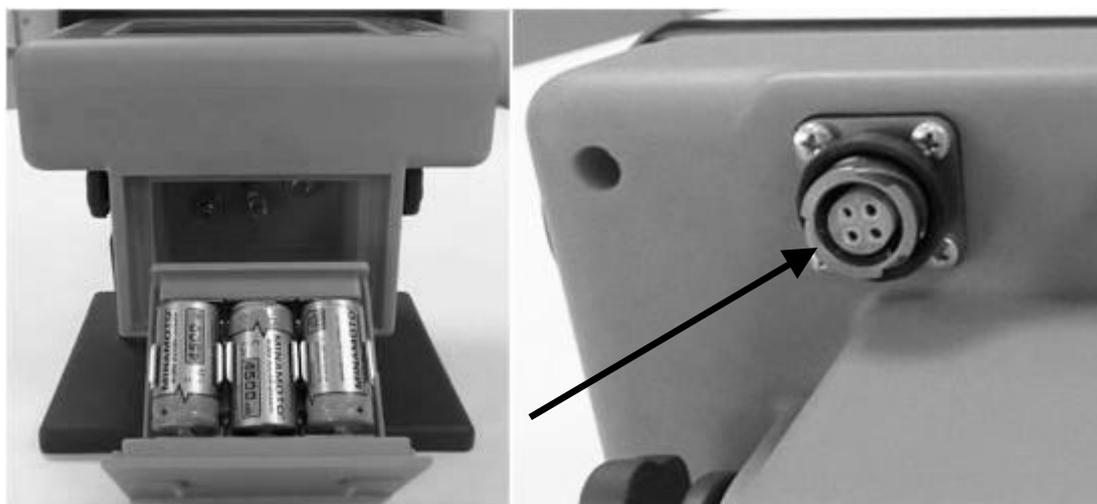


Общее описание

- Пульт бурового мастера (повторитель) представляет собой устройство отображения информации, принятой от приёмника.
- Предназначен, для обеспечения машиниста буровой установки информацией о глубине, наклоне и повороте бурового инструмента.

Обеспечение электропитанием

Электропитание повторителя может осуществляться как от встроенного блока батарей, аналогично приёмнику, так и от внешнего источника постоянного напряжения 12-24 В, а так же и от сети переменного тока напряжением 220 В



Подключение кабеля постоянного тока

Для подключения кабеля постоянного тока, снимите защитный колпачок с разъёма электропитания постоянного тока на задней стенке устройства. После этого совместите четыре отверстия на разъёме кабеля (кабель питания повторителя от клемм аккумулятора или прикуривателя) с четырьмя контактами в разъёме устройства. Вставьте кабель в разъём и поверните разъём по часовой стрелке, чтобы кабель был надёжно прикреплен к корпусу. Подключите второй конец кабеля постоянного тока к источнику электропитания постоянного тока.

Главное меню пульта бурового мастера



Назначение кнопок:

-  – переход на верхнюю плитку меню
-  – переход на правую плитку меню
-  – переход на левую плитку меню
-  – переход на нижнюю плитку меню
-  – активизация выбранной плитки меню

Смысловое значение пиктограмм-плиток:

	– переход в режим работы
	– переход на выключение приёмника
	– переход в меню настройки радиомодема(*)
	– переход в настройку контрастности
	– переход в настройку работы с проводным зондом
	– переход в подменю для выбора языка или версии программного обеспечения: <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">РУСС</div> <div>– выбор русского языка</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">ENGL</div> <div>– выбор английского языка</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Новая Версия</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">Старая Версия</div> <div>– выбор новой или старой версии ПО</div> </div> </div>



(*)При настройке радиомодема, номера выбранных каналов в повторителе и в приёмнике должны **совпадать**.

Ретранслятор



Общее описание

Ретранслятор системы локации SNS 200 PROn служит для обеспечения стабильного сигнала между навигационным приемником и пультом бурового мастера в режиме высокой сложности трассы бурения. Ретранслятор имеет конструктивное сходство с зондом-излучателем. Габаритные размеры: длина 315 мм, диаметр 32 мм.

Технические характеристики

1. Габаритные размеры: –длина 315мм, диаметр 32мм;
2. Антенна: –115мм.;
3. Частотный диапазон: –433 МГц;
4. Мощность в антенне: – 10 мВт;
5. Электропитание: –2 батареи тип LR14, габарит С;
6. Время непрерывной работы от одного комплекта батарей: –не менее 20 часов;
7. Индикация: –светодиодная. Сигнализирует о наличии передачи данных (мигание зелёного светодиода) и окончании ресурса батарейного питания (загорается красный светодиод).

Предупреждения и предостережения

ООО «СЕНСЕ» не несёт ответственности за какие-либо проблемы, которые могут возникнуть вследствие нарушения данных предупреждений, а также общих рекомендаций, приводимых в разделе **Техника безопасности**.

Предупреждение 1: все элементы питания для модулей системы разработаны с обеспечением защиты от ударов электротоком и прочих вредных воздействий в случае, если эксплуатация этого устройства осуществляется в соответствии с указанными в данном руководстве правилами. Эксплуатация элементов питания с нарушением указанных в данном документе правил может привести к снижению уровня обеспечиваемой защиты. Перед использованием элементов питания, пожалуйста, ознакомьтесь с данным руководством.

Предупреждение 2: при транспортировке модулей системы рекомендовано вынуть элементы питания из приемника, зонда и ретранслятора, а также отсоединить провода от пульта бурового мастера, для сохранения эксплуатационных характеристик, как оборудования, так и элементов питания.

Предупреждение 3: система SNS 200 PROn не предназначена для использования в бытовых целях.

Предупреждение 4: для эксплуатации системы SNS 200 PROn допускается только обученный персонал.

Локация

Общее описание

Выполнение локации при помощи системы SNS 200 PROn является основной операцией в процессе эксплуатации.

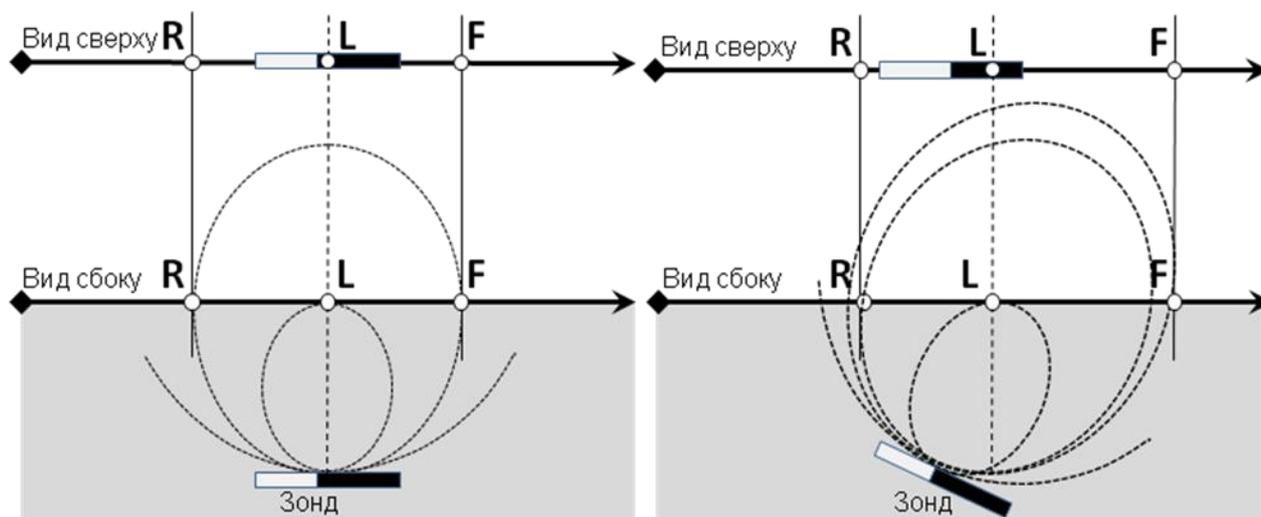
В данном разделе приводится описание точек локации и линии локации, геометрического расположения этих элементов относительно зонда, возникающие на экране приёмника во время локации экраны, а также соответствующие методы маркировки точек локации после их обнаружения. После этого приводится описание стандартных правил локации.

Принцип действия



Навигационный приемник определяет местоположение (локацию) буровой головки путем векторного анализа силовых линий переменного магнитного поля, формируемого передающей антенной установленного зонда. Характер распределения силовых линий позволяет определить две характерные точки, называемые «передней» и «задней» точками локации и одну характерную линию, посредством которых и определяется истинное положение зонда

относительно поверхности земли. Приведенные ниже рисунки иллюстрируют данный способ.



F- передняя точка локации, L- линия локации, R- задняя точка локации

При перемещении навигационного приемника над буровой головкой на его экране отображается текущее положение точек локации относительно приемника.

Таким образом, последовательность действий при локации зонда заключается в следующем:

1. Ориентируясь на положение маркера на экране монитора, найти заднюю точку локации, совместив ее с центральным перекрестием. Отметить вешкой;
2. Перемещаясь в направлении буровой головки найти линию локации, которая автоматически будет отмечена на экране. Отметить вешкой;
3. Аналогично п.1 найти переднюю точку локации. Отметить вешкой;
4. Пересечение линии локации и линии, соединяющей переднюю и заднюю точки локации, даст местоположение зонда. Однако это будет справедливо только при угле наклона буровой головки близкой к нулю. При ее наклоне картина распределения поля изменится, как показано на рисунке выше;

Одновременно с формированием переменного магнитного поля для определения координат, зонд передает следующую информацию:

1. Угол наклон зонда в вертикальной плоскости;
2. Угол поворот относительно продольной оси вращения;

3. Температуру зонда;
4. Остаточную емкость питающих батарей.

Данная информация постоянно отображается на экране приемника, а также передается по радиоканалу на пульт бурового мастера.

Помехи - описание и способы их компенсации

Перед выполнением буровых работ вам необходимо оценить потенциальный уровень помех в месте проведения работ. Помехи могут привести к снижению радиуса действия зонда или к показу неточных результатов измерений положения зонда и могут послужить причиной снижения темпов выполнения работ. Помехи могут возникать от различных источников.

К источникам помех относятся, среди прочего, контуры светофоров, подземные ограждения для собак, системы катодной защиты, высокочастотные установки, телевизионные кабели, электрокабели, оптико-волоконные кабели, металлические конструкции, системы катодной защиты, телефонные кабели, сотовые телефоны, ретрансляционные мачты, токопроводящий грунт, солёная вода, арматура, излучения и прочие источники помех.

Первым этапом является осмотр расчётной трассы на присутствие потенциальных источников помех. Следующим этапом является проверка на наличие электромагнитной интерференции шумового фона.

Для проверки наличия и величины шумового фона предлагается взять зонд и приемник и пройти вдоль трассы бурения. Один оператор идет по трассе с приемником, другой с зондом, параллельно ему, на расстоянии максимальной глубины проекта. По стабильности сигнала можно оценить шумовой фон.

Определение поправок для угла наклона зонда

При прокладке коммуникаций, требующих повышенной точности к углам наклона, следует учитывать погрешность показаний угла наклона в зависимости от угла поворота инструмента (часов).

Данная погрешность образуется из погрешности самого зонда, его установки в буровую головку и погрешности буровой колонны.

Для компенсации данной погрешности предлагается следующая методика.

1. Необходимо повернуть буровую головку с установленным зондом вокруг своей оси, при этом снимая показания угла наклона для показания часов через 30 градусов(или 1 час).
2. Занести показания в следующую таблицу.

Пример таблицы:

Показания часов	Показания угла наклона(%)	Примечание
12	-1.6	Наименьший угол
1	-1.9	
2	-2.3	
3	-2.6	
4	-3.0	
5	-3.4	
6	-3.8	Наибольший угол
7	-3.5	
8	-3.1	
9	-2.8	
10	-2.4	
11	-2.0	

3. Выбрать в таблице строки с наименьшим и наибольшим показанием угла наклона. (в примере строки 12 и 6 часов).
4. Найти средний угол из данных двух значений (сложить данные показания и разделить на 2: $-1.6+(-3.8)=-5.4$; $-5.4/2= -2.7\%$). Данный угол(-2.7%) и является уточненным углом наклона.

5. Для применения данного расчета в учете показаний угла наклона при бурении можно использовать два способа:
- Определить по таблице положение часов при котором мы получаем наиболее близкое значение к уточненному углу. (в нашем примере это 3 или 9 часов). И в дальнейшем снимать показания угла наклона при данном положении инструмента. Для проверки - поставьте инструмент в данное положение и убедитесь, что показания угла наклона совпадают с уточненным углом.
 - Другой способ учета - определить поправку показаний для 12 часов. Для этого вычтуть из показания угла при 12 часах рассчитанный уточненный угол. (в нашем примере $-1.6 - (-2.7) = 1.1\%$). В дальнейшем снимать показания углов при 12 часах и отнимать поправку. Например, мы получили показания угла 1.5% ($1.5 - 1.1 = 0.4$) - уточненным показанием будет значение 0.4% .

Проворот буровой головки для расчета поправки можно сделать вначале, при установке буровой головки в машину вместе с первой штангой. Так же можно уточнить погрешность в контрольных точках скважины. Для более точного расчета необходимо снять показания при углах наклона близких к нулю.

Программный пакет SNS 200 PROn

Установка ПО и драйвера COM-USB

Установка программы и драйвера COM-USB.

Установка программы:

Перепишите с установочного диска (CD) директорию **SNSPRO** в желаемое место на вашем ПК и для работы запускайте файл, из данной директории **Sns-Reader.exe**.

Установка драйвера COM-USB и подключение радиомодема.

Устройство SNS-PRO подключается к ПК по радио интерфейсу, через радиомодем. На диске поставляется драйвер. Из директории COMUSB-STLab запустите файл Setup.exe.

Если использовать установщики программ Sns-Reader или Sns-Repeater драйвер радиомодема ставится автоматически.

После установки драйвера можно подключить радиомодем. Система Windows обнаружит новое устройство и подготовит его к работе. Для системы Windows XP требуется перезагрузка.

Номер порта, установленный системой, можно посмотреть в «Диспетчере устройств» - зайти на вкладку порты «COM и LPT»(при подключенном радиомодеме) , где должна наблюдаться строчка подобная следующей:

«Prolific USB to Serial Com port (COM5)».

Последний номер в этой строке необходимо запомнить. При запуске программы **Sns-Reader.exe** зайдите в верхнее меню программы **Соединение - Параметры** и выберите необходимый порт, это можно сделать только один раз. Подключайте радиомодем к одному USB разъему. При подключении к разным разъемам система назначает разные номера COM портов и необходимо будет каждый раз выбирать нужный порт.

Содержимое установочного диска.

- DOC - документация
- SNSPRO - каталог программы **Sns-Reader**.
- COMUSB - каталог содержит установочный файл драйвера для подключения радиомодема.

- SNS_Reader - каталог с установщиком программы **Sns-Reader** и драйвера радиомодема.
- SNS_Repeater - каталог с установщиком программы **Sns-Repeater**. Программа предназначена для отображения передаваемой приемником информации на компьютере.

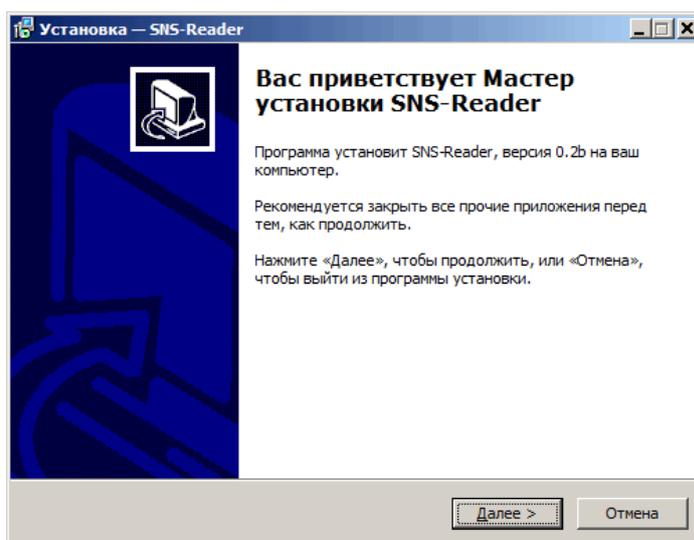
Краткое описание

Программа SNS-Reader предназначена для загрузки, редактирования и сохранения на компьютер таблиц протоколов, полученных в процессе работы с системой SNS200-PRO.

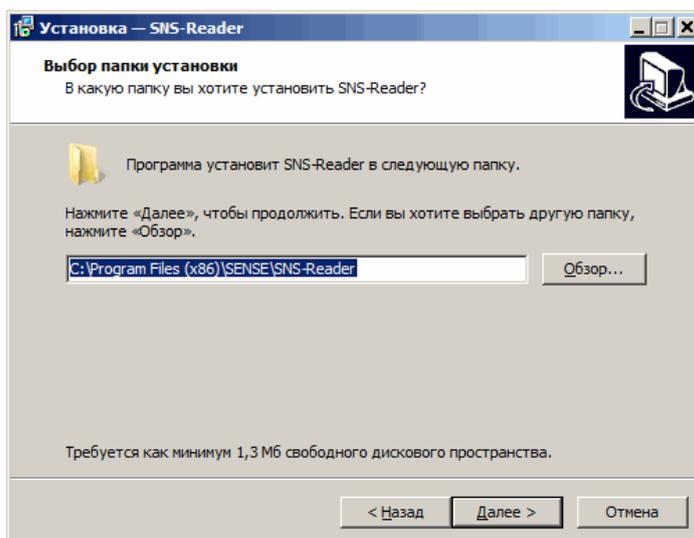
1. Установка программы.

Для корректной работы программы необходимо, чтобы на компьютере был установлен набор библиотек Microsoft .NET Framework 4 и драйвера радиомодема. Если Вы не уверены, что указанные компоненты установлены на Вашем компьютере, Мастер установки SNS-Reader предложит их установить:

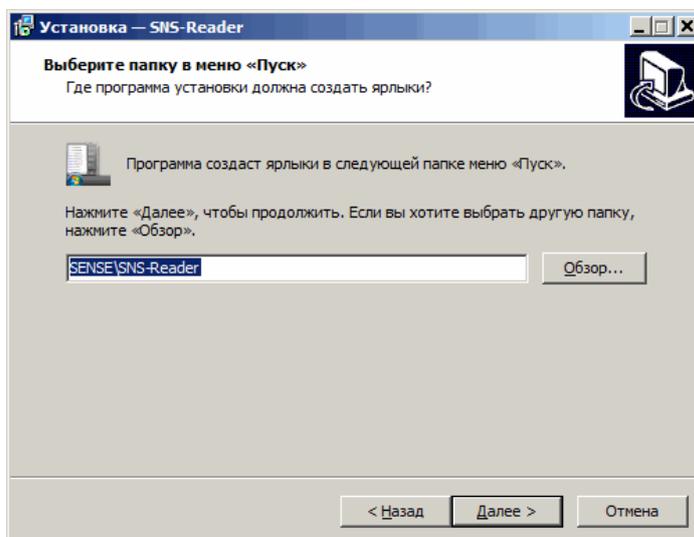
1) Запустите программу установки «*SNS-Reader_Installer*», дождитесь появления следующего окна и нажмите кнопку «Далее»:



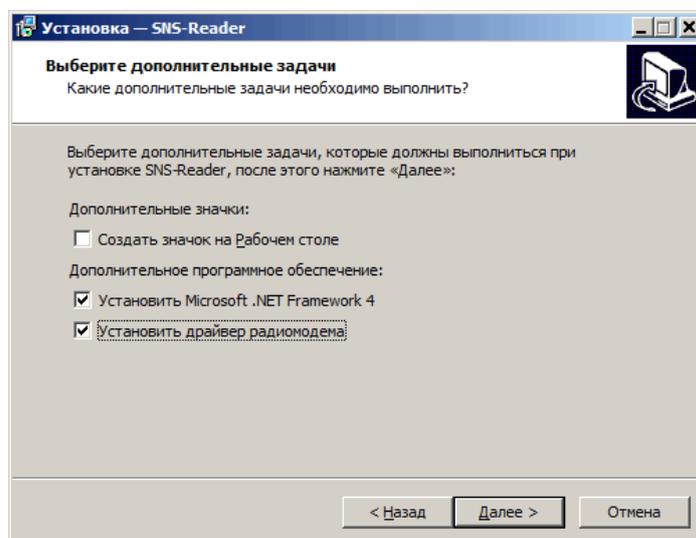
2) По необходимости, выберите папку для установки программы:



3) Выберите группу для иконок в меню «Пуск»:

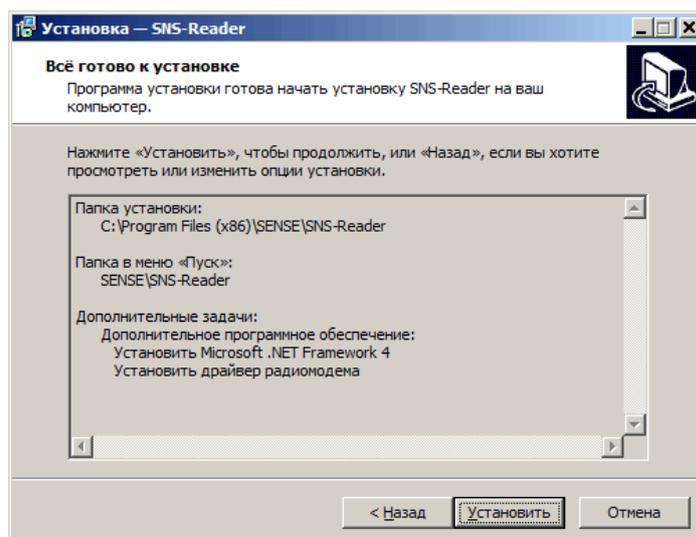


4) Укажите дополнительные параметры установки*:



*Если вы не уверены, что драйвера радиомодема установлены на Вашем компьютере, установите соответствующую галочку. Параметр «Установить Microsoft .NET Framework 4» будет установлен *автоматически*, если на Вашем компьютере не будет найден необходимый набор библиотек.

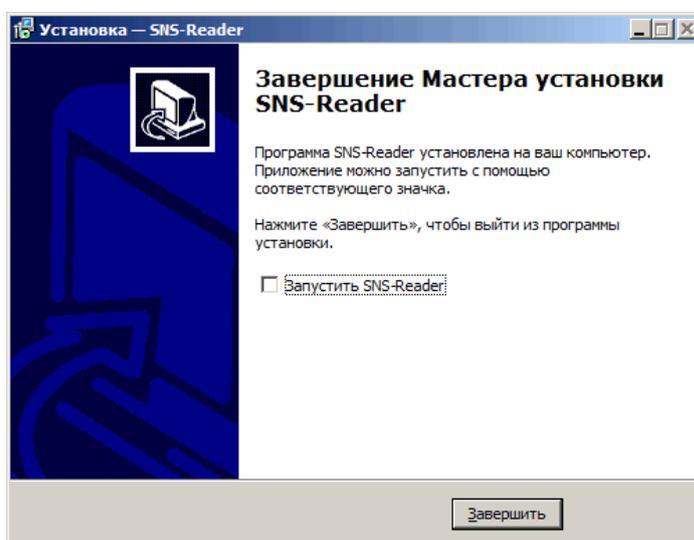
5) Проверьте соответствие параметров установки и нажмите кнопку «Установить»:



6) Если был выбран параметр установки «Установить Microsoft .NET Framework 4», то дождитесь окончания установки этого набора библиотек.

7) При выбранном параметре установки «Установить драйвер радиомодема», дождитесь окончания установки драйверов.

8) Дождитесь окончания установки программы, по необходимости снимите галочку с пункта «Запустить SNS-Reader» и нажмите кнопку «Завершить»:



2. Подготовка к работе.

Перед началом работы подключите радиомодем к компьютеру. Если радиомодем подключается к компьютеру впервые, то дождитесь окончания установки драйверов.

2.1. Подготовка приемника к работе с программой.

Включите приемник, дождитесь, когда на экране приемника будет отображаться главное меню.

1) Убедитесь, что радиомодем приемника включен.

Если радиомодем включен, то на иконке раздела «Телеметрия» будет установлен номер канала радиомодема:



В противном случае, зайдите в меню «Телеметрия», укажите номер канала радиомодема и режим работы приемника:



По окончании выбора канала и режима работы, нажмите на кнопку подтверждения на приемнике, дождитесь окончания изменений параметров радиомодема.

Работа с программой осуществляется в режиме приемника «Работа с ПК». Чтобы перевести приемник в этот режим проделайте следующие действия:

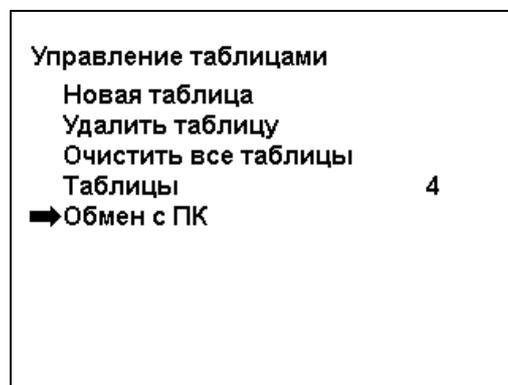
1) Зайдите в подменю «Настройки»:



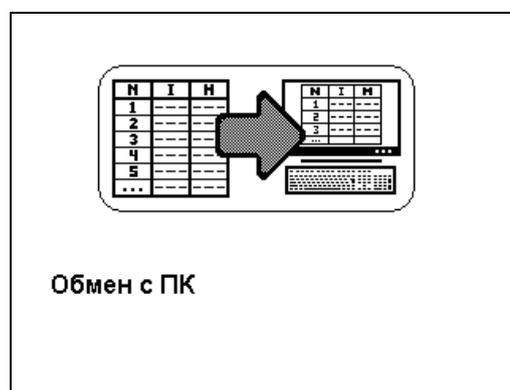
2) Выберите пункт «Таблицы протоколов»:



3) Выберите пункт «Обмен с ПК»:



4) Дождитесь перехода в режим «Обмен с ПК». По окончании смены режимы вы увидите следующее изображение:

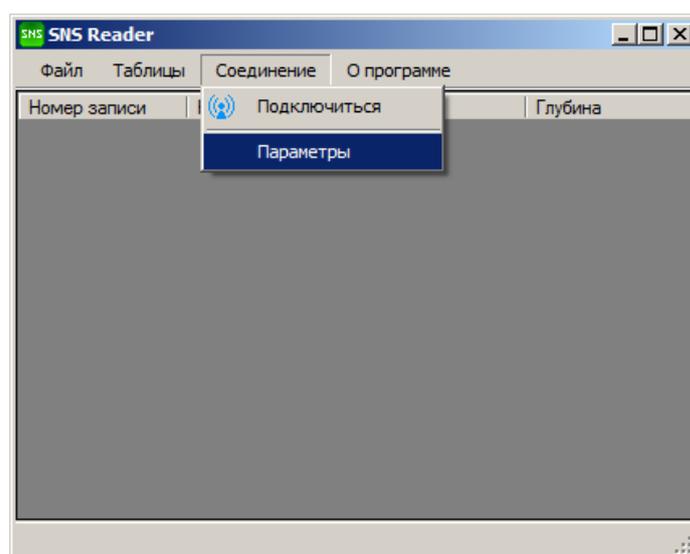


Приемник готов к работе с программой.

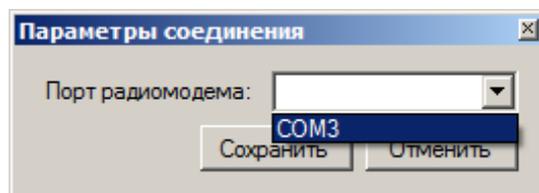
2.2. Подготовка программы к работе с приемником.

Запустите программу SNS-Reader и проделайте следующие действия:

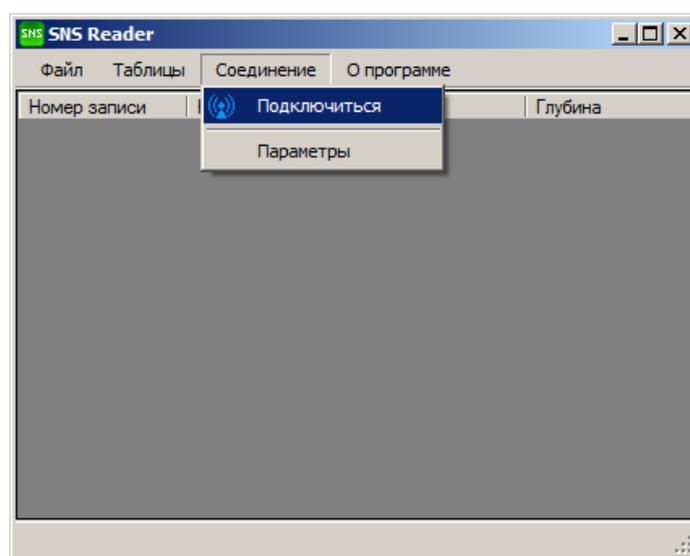
1) Зайдите в меню «Соединение» и выберите пункт «Параметры»:



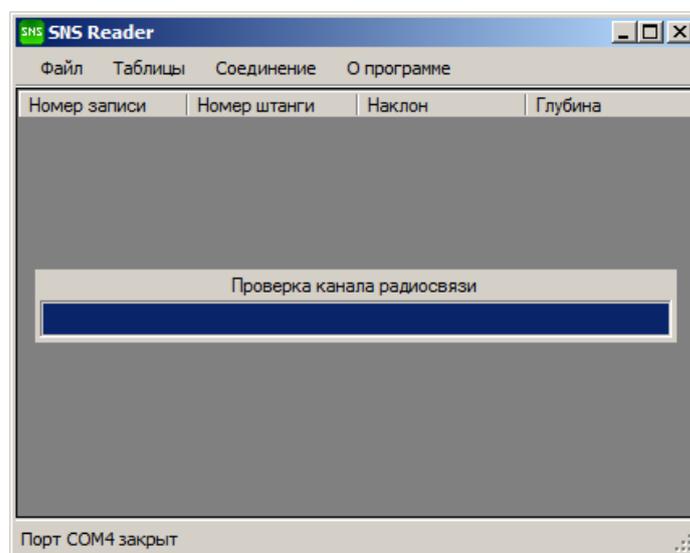
2) В появившемся окне выберите COM-порт радиомодема и нажмите кнопку «Сохранить»:



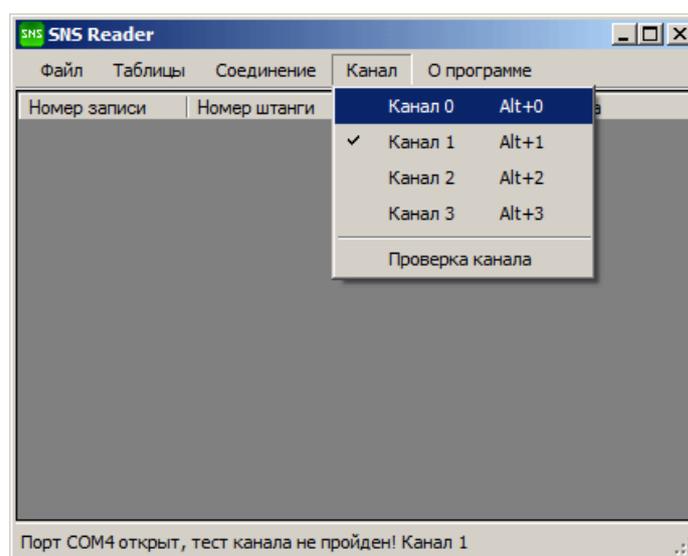
3) В меню «Соединение» выберите пункт «Подключиться»:



После подключения к радиомодему будет проведена проверка канала связи:



Если параметры порта и канал связи выбраны правильно, то в строке состояния внизу экрана появится надпись «Порт COMx открыт, тест канала пройден. Канал у», где x – номер порта радиомодема, у – номер канала радиомодема. Если проверка канала связи завершится неудачей, смените в программе канал связи на соответствующий приемнику. Для этого зайдите в меню «Канал» и выберите нужный канал из списка:

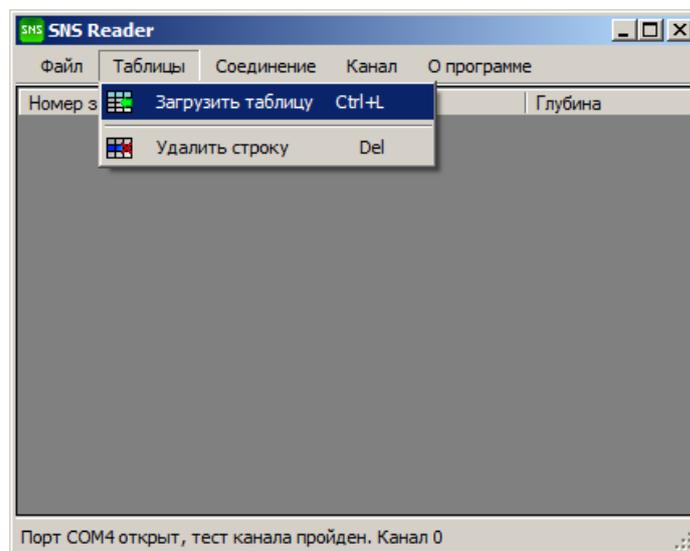


После каждой смены канала, тест радиоканала проходит снова. Если канал выбран верно, то в строке состояния появится надпись «Канал X установлен. Тест канала пройден.», где X – номер выбранного из списка радиоканала.

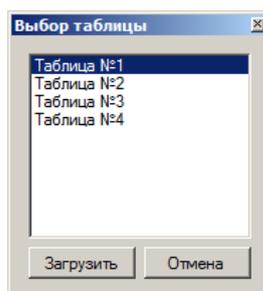
После успешного прохождения теста канала связи, программа готова к работе.

3. Загрузка таблиц протоколов из приемника, их редактирование и сохранение таблиц в файл.

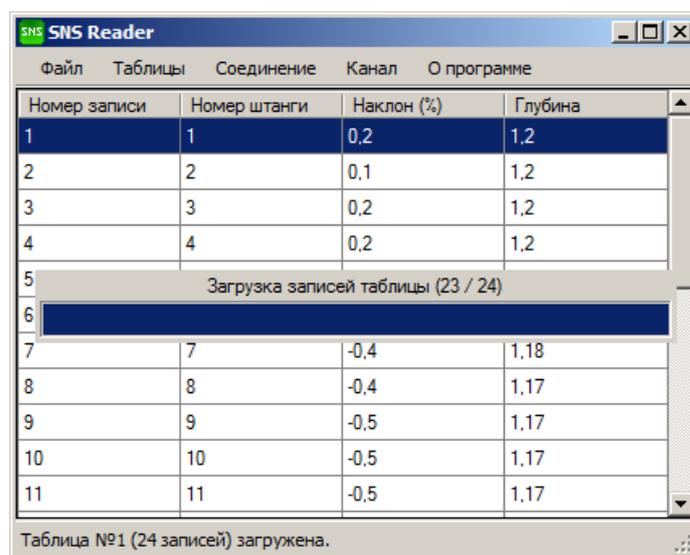
1) Для загрузки таблицы, зайдите в меню «Таблицы» и выберите пункт «Загрузить таблицу»:



2) В появившемся окне выберите таблицу, которую хотите загрузить из приемника и нажмите кнопку «Загрузить»:

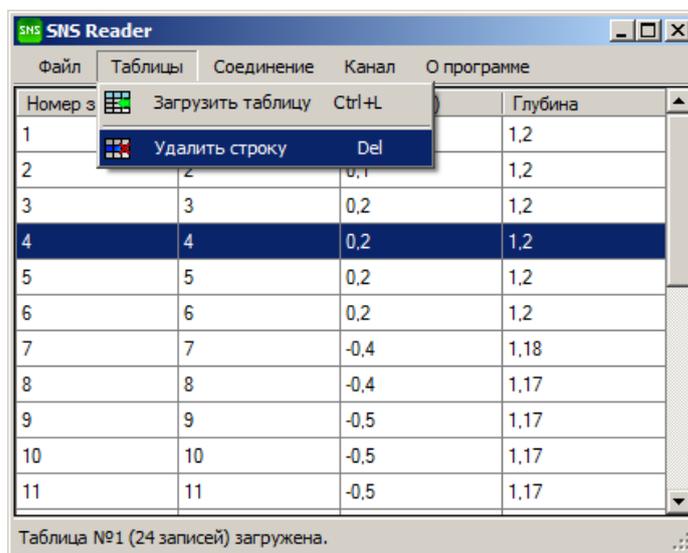


Дождитесь окончания загрузки таблицы:



3.1. Редактирование таблицы.

Если, в процессе ведения протокола, были сделаны ошибочные записи, их можно удалить. Для этого выберите запись или записи, которые хотите удалить, и в меню «Таблицы» выберите пункт «Удалить строку»:

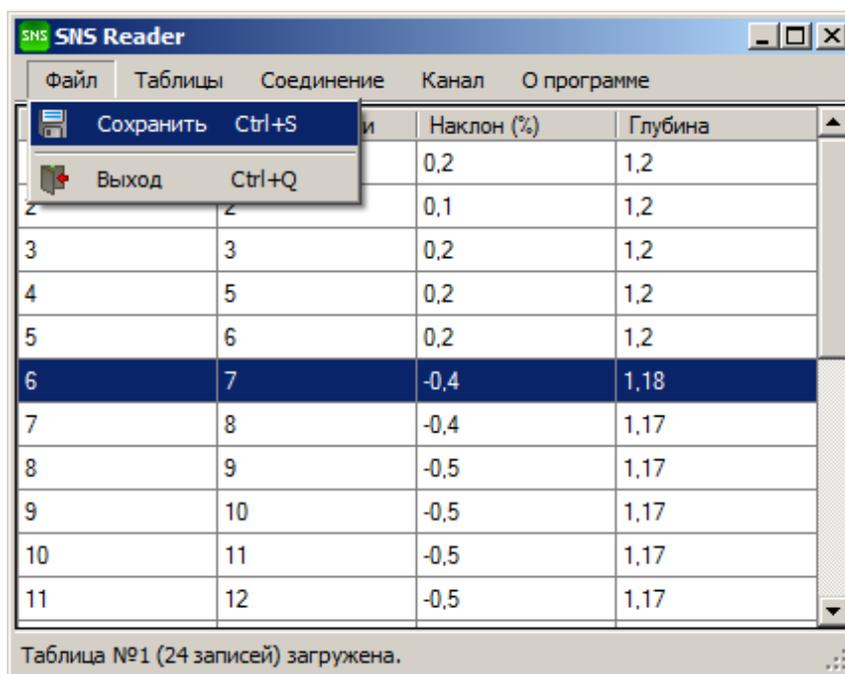


Это же действие можно вызвать из контекстного меню таблицы. Для вызова контекстного меню, щелкните правой кнопкой мыши на записи, которую хотите удалить:

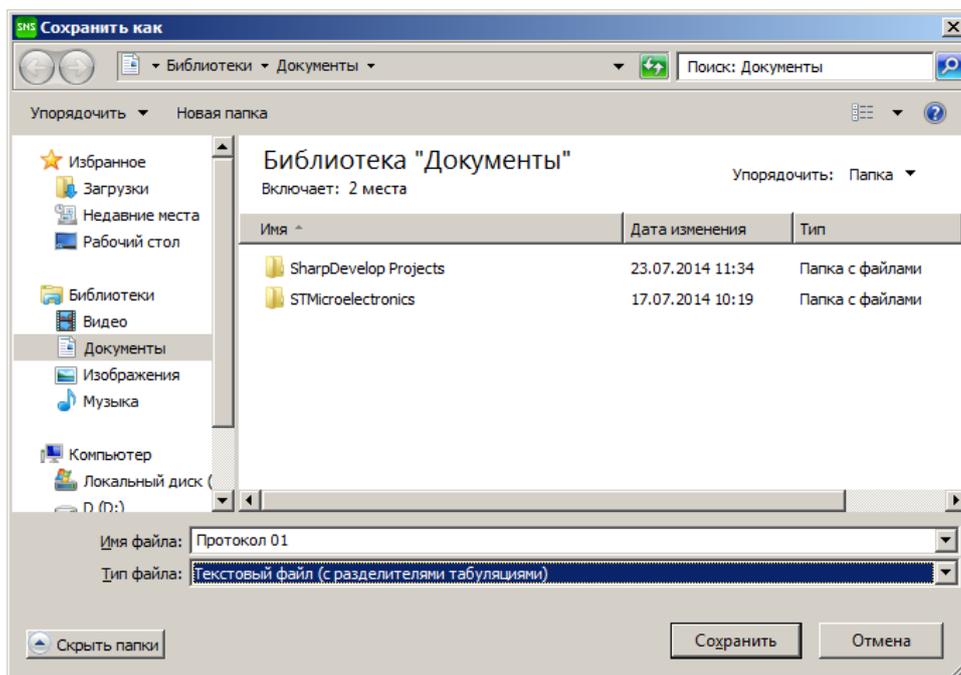


3.2. Сохранение таблиц в файл.

Чтобы сохранить таблицу, зайдите в меню «Файл» и выберите пункт «Сохранить» или выберите пункт «Сохранить таблицу» в контекстном меню таблицы:



В появившемся окне, выберите папку, в которую вы хотите сохранить таблицу, укажите имя и формат конечного файла и нажмите кнопку «Сохранить»:



Формат файла может быть двух видов:

- 1) *Текстовый файл (с разделителями табуляциями)*
- 2) *Таблица XML для MS Excel*

Электронные таблицы большинства офисных программ, поддерживают оба указанных формата и будут корректно отображать эти файлы в виде таблиц.

Основным отличием этих форматов является то, что «*Текстовый файл (с разделителями табуляциями)*» довольно не плохо читается и в любом текстовом редакторе, в отличие от «*Таблицы XML для MS Excel*».

Правила эксплуатации и технического обслуживания

Исключать ударные и вибрационные нагрузки, а так же возможность падения и механического повреждения устройств.

Эксплуатирующим организациям **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** производить вскрытие любого из устройств системы SNS 200 PROn.

Техническое обслуживание заключается в визуальном осмотре устройств с целью выявления на них механических повреждений, внешней чистке. При выявлении на устройствах незначительных механических повреждений, необходимо произвести проверку их работоспособности.

Если нет возможности самостоятельно исправить неполадки в работе системы, то следует обратиться к специалистам ООО «СЕНСЕ» по телефонам **+7 (8422) 45-72-00** или **45-80-79** и получить консультацию для решения возникших проблем.