

ЗАКАЗАТЬ



Научно-производственное  
предприятие **СЕНСОР**

Адаптер • **ЛИН–Модем-  
12/24В-2БП**

**УСТРОЙСТВО "СЕНС"**

Адаптер ЛИН–Модем-12/24В-2БП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,  
ПАСПОРТ

Настоящее руководство описывает устройство, порядок монтажа, настройки и работы адаптера ЛИН-Модем-12/24В-2БП.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Адаптер ЛИН-Модем-12/24В-2БП предназначен для организации связи с устройствами измерительной системы СЕНС при помощи сотовой сети связи (GSM).

Адаптер обеспечивает:

- Прием входящего GSM-вызова и соединение в режиме передачи данных (CSD). При нахождении в режиме передачи данных обеспечивается обмен данным между линией СЕНС и удаленным терминалом по протоколу СЕНС.

- Получение параметров подключенных к адаптеру устройств СЕНС в SMS-сообщении.

- Питание устройств СЕНС, подключенных к адаптеру по трехпроводной линии.

- Питание модема стабилизированным напряжением.

Адаптер совместим с преобразователями и вторичными приборами измерительной системы СЕНС, подключаемыми по трехпроводной линии связи-питания.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АДАПТЕРА

Таблица 2. Технические характеристики адаптера ЛИН-Модем-12/24В-2БП.

Параметр	Значение
Напряжение питания адаптера - номинальное - допустимое	12/24 В 9..28 В
Потребляемый ток (при напряжении 12 В), без учета потребления устройств, подключенных по линии СЕНС: - пиковый (модем в режиме передачи данных) - в режиме ожидания - в режиме передачи данных	до 1,5 А не более 0,1 А не более 0,25 А
Питание устройств СЕНС по трехпроводной линии (при номинальном входном напряжении): - номинальное напряжение - номинальный ток - ток короткого замыкания	9 В до 0,4 А 0,75 А
Скорость передачи данных: - адаптер – соединение в режиме данных в сети GSM - адаптер – устройство СЕНС.	9600 бит/с 300 бит/с
Температура окружающей среды	-20 ... +50 °С

Прибор устойчив к воздействию окружающего воздуха влажностью не более (95±3)% при 35°С и более низких температурах без конденсации влаги.

Средний срок службы – не менее 10 лет.

Средний срок службы встроенной батареи питания часов – 2 года.

Напряжение питания модема - (9...15)В (ток нагрузки – не более 1А).

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Адаптер ЛИН-Модем-12/24В-2БП – 1 шт.

3.2. Кабель RS-232 -1 шт.

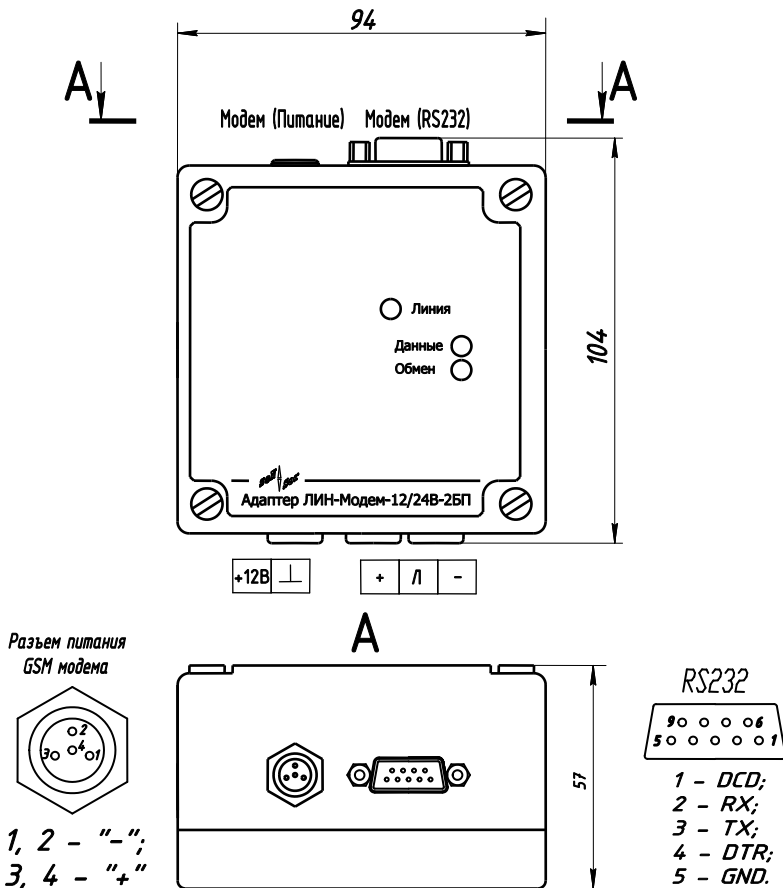
3.3. Переходник DB9-F – DB9-F.

- 3.4. Гнездо MC-981-4P(mini-XLR).
- 3.5. Компакт-диск с технологическим программным обеспечением – 1 шт.
- 3.6. Паспорт и руководство по эксплуатации – 1 экз.
- 3.7. GSM-модем – 1 комплект для исполнения ЛИН-МОДЕМ-12/24-2БП-1GSM.
- 3.8. GSM-модем – 2 комплекта для исполнения ЛИН-МОДЕМ-12/24-2БП-2GSM.

#### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

##### 4.1 Устройство.

Адаптер (рис.1) представляет собой электронную плату, помещенную в корпус из ударопрочного полистирола с уплотнениями для защиты от влаги и пыли. На плате адаптера смонтированы элементы схемы.



##### Примечания.

1. Для подключения кабелей питания +12/24 В и линии питания-связи устройств СЕНС снять лицевую панель, отвернув четыре винта.
2. Для крепления устройства использовать монтажные отверстия под винтами крепления лицевой панели.

Рис.1. Внешний вид адаптера. Габаритные размеры, назначение контактов

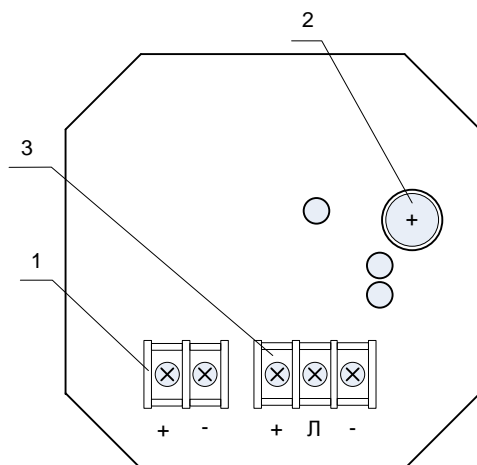
На лицевой панели корпуса расположены светодиодные индикаторы:

- «ЛИНИЯ» (зеленый) – показывает наличие питания и обмен по линии СЕМС. В рабочем режиме светится, при передаче данных по линии мерцает;
- «ОБМЕН» (желтый) – загорается при посылке команд встроенному GSM-модему. Если модем не отвечает, то светодиод горит постоянно.
- «ДААННЫЕ» (зеленый) – постоянно светится при соединении в режиме передачи данных. Загорается при запросе данных от датчиков СЕМС для ответа на SMS-запрос.

На верхней стенке закреплены разъемы для подключения GSM модема.

На нижней стенке сделано отверстие с уплотнителем для подвода 2-х жильного кабеля питания +12/24В и 2 отверстия с уплотнителями для подвода 3-х жильных кабелей (подключение к линии питания-связи устройств СЕМС).

Общий вид платы адаптера показан на рис. 2.



1. Клеммный зажим питания +12В
2. Батарея питания часов.
3. Клеммный зажим линии СЕМС.

Рис. 2. Вид платы адаптера.

На плате установлены элементы схемы адаптера (на рисунке не показаны), клеммные зажимы для подвода проводов питания (поз. 1) и трехпроводной линии СЕМС (поз. 3), держатель батареи питания (поз. 2).

#### 4.2 Принцип работы.

До подачи питания +12 или 24В адаптер находится в энергосберегающем режиме. При этом питание от встроенной литиевой батареи используется для поддержания хода внутренних часов. GSM-модем и цепи линии СЕМС выключены.

После подачи питания адаптер переходит в режим ожидания. В этом режиме осуществляется прием входящих звонков, получение и отправка SMS-сообщений.

При получении запроса по SMS адаптер считывает параметры датчиков, подключенных к линии СЕМС, и отправляет ответное сообщение. Формат ответа, подлежащие опросу адреса датчиков и параметры хранятся в памяти адаптера (см. табл. 2 п. 5 «Таблица шаблонов SMS»). Также адреса и параметры датчиков для опроса мож-

но указать в SMS-запросе. Подробнее о работе с SMS-сообщениями см. п. 6.1 «Дистанционный контроль параметров датчиков при помощи SMS-сообщений».

При поступлении входящего звонка и установки соединения адаптер переходит в режим передачи данных – осуществляет трансляцию пакетов данных между линией устройств СЕНС и каналом связи в GSM-сети. Этот режим работы предназначен для дистанционного опроса по протоколу СЕНС устройств, подключенных к адаптеру. Соединение может быть завершено удаленным терминалом, инициировавшим соединение, либо самим адаптером при отсутствии входящих пакетов со стороны GSM-канала дольше установленного времени (подробнее см. табл. 2 п. 1, параметр «Время ожидания»). После разрыва соединения адаптер возвращается в режим ожидания.

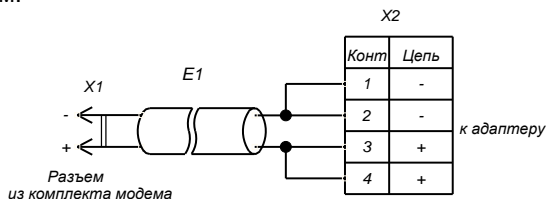
Терминальным устройством для работы с адаптером может выступать компьютер с подключенным модемом (проводным, GSM-модемом или GSM-телефоном в режиме модема). Для дистанционного контроля датчиков с помощью SMS-сообщений может использоваться GSM-телефон или GSM-модем. Подробнее о работе в режиме передачи данных см. п. 6.2 «Доступ в режиме передачи данных».

Со стороны линии СЕНС адаптер является ведущим (или одним из ведущих) устройством на линии. Адрес адаптера на линии по умолчанию – 184.

## 5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

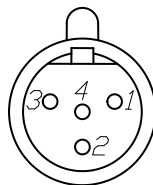
### 5.1 Монтаж адаптера.

- 5.1.1 Для правильной работы адаптера должны быть разрешены и настроены услуги оператора сотовой связи «Сервис коротких сообщений (SMS)» (для опроса датчиков по SMS), «Прием и передача данных (CSD)» (для работы в режиме передачи данных).
- 5.1.2 Перед монтажом адаптера рекомендуется произвести его настройку согласно п. 5.2.
- 5.1.3 Крепление адаптера может осуществляться к несущему профилю TS35/7,5 (TS35/15) при помощи монтажного зажима, закрепленного на задней стенке корпуса (зажим поставляется по отдельному заказу), или через отверстия по углам корпуса (79мм x 79мм) к стене (щиту) при снятой лицевой панели.
- 5.1.4 Подключите адаптер к линии СЕНС, присоединив кабель(и) к трехконтактному клеммному зажиму на плате адаптера (рис. 2 поз. 3). Зажим допускает одновременное подключение двух кабелей.
- 5.1.5 Для подачи стабилизированного питания на модем использовать разъем указанный на рис.1. Распайку разъема производить в соответствии с нумерацией контактов приведенной на рис.3 и указаниями, приведенными в документации на модем.



E1 – двухпроводный кабель;  
X1 – разъем питания модема ( в комплект поставки не входит);  
X2 – Гнездо mini-XLR.

Рис. 3. Схема распиновки разъема цепи питания модема.



вид с внешней стороны

Рис.4. Нумерация контактов гнезда mini-XLR.

- 5.1.6 Подготовьте GSM модем согласно руководству по эксплуатации модема, установите SIM-карту, подключите антенну GSM.
- 5.1.7 Подключите модем к адаптеру: кабель питания (в комплект не входит), кабель RS-232.
- 5.1.8 Подключите адаптер к линии питания +12 или 24В.

## 5.2 Настройка адаптера.

Настройка адаптера производится с помощью программы «Настройка датчиков и вторичных приборов». Для настройки:

- 5.2.1 Адаптер подключить к компьютеру посредством кабеля RS-232 с переходником из комплекта адаптера, к разъему подключения GSM-модема. *Внимание! Коммутацию кабелей производить только при отключенном питании!* Примечание. Адаптер допускает настройку с помощью дополнительного адаптера ЛИН-RS232(-220В) или ЛИН-USB. В этом случае дополнительный адаптер следует подключить трехпроводным кабелем к клеммам линии СЕНС адаптера и компьютеру.
- 5.2.2 Подключите адаптер ЛИН-Модем-12/24В-2БП к источнику питания +12 или 24 В.
- 5.2.3 Запустите на компьютере программу “Настройка датчиков и вторичных приборов”, произведите поиск и настройку адаптера. Адрес адаптера на линии СЕНС по умолчанию равен 184, при соединении по каналу RS-232 адаптер доступен по адресам 184 и 255. При работе с программой руководствуйтесь документом “Настройка датчиков и вторичных приборов. Руководство пользователя”, электронная версия которого находится на компакт-диске, поставляемом вместе с адаптером.
- 5.2.4 Список настраиваемых параметров адаптера, их описание и заводские настройки приведены в таблице 2. В таблице 3 указаны доступные к считыванию технологические параметры адаптера.

Таблица 2. – Настраиваемые параметры и таблицы адаптера:

№ п.п.	Описание	Заводская установка.
1.	<p><b>Время ожидания пакетов данных от модема в режиме передачи данных.</b></p> <p>Допустимые значения – 0...86400 секунд.</p> <p>Если пакеты данных СЕНС со стороны GSM-модема отсутствуют в течение этого времени, то адаптер принудительно завершит соединение и перейдет в режим ожидания.</p> <p>Если выбрано значение 0, то адаптер не будет принуди-</p>	30

№ п.п.	Описание	Заводская установка.
	тельно завершать соединение (разрыв произойдет только по инициативе удаленного терминала).	
2.	<p><b>Настройки адаптера (ADPBITS):</b></p> <p>1-ый бит – разрешение (1) / запрет (0) генерации синхроимпульсов в линии устройств СЕНС. По умолчанию -1 (генерация разрешена).</p> <p>2-ой бит – разрешение (1) / запрет (0) трансляции байт состояний из линии устройств СЕНС в порт RS-232 в режиме обмена данными. По умолчанию – 1 (разрешено).</p> <p>3-ий бит – разрешение (1) / запрет (0) принудительной установки бита "запрет смены главного" при передаче пакета в линию СЕНС. По умолчанию – 0 (запрещено).</p> <p>4-ый бит – разрешение (1) / запрет (0) трансляции запросов из линии СЕНС в режиме передачи данных. По умолчанию – 1 (разрешено).</p> <p>5-ый бит – разрешение (1) / запрет (0) быстрого опроса датчиков. Установка бита в 1 ускоряет опрос устройств в линии СЕНС. По умолчанию – 0 (запрещено).</p> <p><b><i>Сбросьте этот бит в 0, если к линии СЕНС вместе с адаптером подключены блоки коммутации БК-..., БПК-..., сигнализаторы ВС-5.</i></b></p>	0x0B
3.	<p><b>Таблица шаблонов SMS</b></p> <p>Включает в себя один или несколько шаблонов сообщений. Каждый шаблон состоит из текста и управляющих последовательностей (начинаются с символа «%»). Текст шаблона при ответе полностью копируется в ответное сообщение, а управляющие последовательности задают номера датчиков и параметры для опроса. Формат управляющих последовательностей следующий:</p> <p><b><i>«%&lt;номер датчика&gt;:&lt;номер параметра&gt;:&lt;кол-во цифр в дробной части числа&gt;»</i></b></p>	

№ п.п.	Описание	Заводская установка.
	<p>Примечание: для задания символа «%» используйте комбинацию «%%». Для добавления времени формирования сообщения используйте «%t».</p> <p>Номера измеряемых параметров датчиков СЕНС приведены в таблице 4.</p> <p>Пример шаблона:  <i>«Емкость #2. Уровень %1:1:3 м, температура %1:2:1 гр., заполнение %1:3:1 %% , давление %2:12:2 МПа. Время %t»</i></p> <p>Ответное СМС-сообщение будет таким:  <i>«Емкость #2. Уровень 3.238 м, температура 23.8 гр., заполнение 43.2 %, давление 1.57 МПа. Время 12:43:38»</i></p>	
4	<b>Установка текущего времени – согласно руководству по эксплуатации на программу «Настройка датчиков и вторичных приборов».</b>	

Таблица 3. – Доступные к считыванию параметры адаптера.

Номер параметра	Значение, описание.
0x1C	CLKTIME – Время цикла линии в секундах (Float).
0xAE	Таблица STTAB (таблица состояний датчиков). Параметры таблицы: N записей по 2 байта (1-й байт – байт состояния устройства, 2-й байт – число циклов линии, прошедшее с момента получения байта состояния). Номер записи соответствует адресу датчика на линии СЕНС.

### 5.3 Обслуживание адаптера.

Срок службы установленной в адаптере батареи типа CR1220 (литиевая на напряжение 3В) – 2 года. Срок может уменьшиться при длительной эксплуатации адаптера при низких (ниже -10 С) и высоких температурах. Для замены батареи снимите верхнюю крышку адаптера, извлеките батарею из держателя (рис. 2 поз. 2). Затем установите новую батарею, соблюдая полярность («+» сверху).

## 6. РАБОТА С АДАПТЕРОМ.

Перед началом работы ознакомьтесь с руководством по эксплуатации на устройства измерительной системы СЕНС, используемые вместе с адаптером.



## 6.1 Дистанционный контроль параметров датчиков при помощи SMS-сообщений.

Для запроса параметров отправьте SMS-сообщение на номер GSM-модема, подключенного к адаптеру. Сообщение должно содержать символ «Ш» (русская) или «Т» (латинская) и номер шаблона для ответа (начиная с 1). Пример запроса: «Ш2» (адаптер использует 2-ий по счету шаблон из таблицы при ответе). Если номер шаблона задан неверно или отсутствует в таблице шаблонов, то используется первый по списку шаблон.

Шаблон ответа может быть задан в сообщении-запросе. Для этого сообщение должно начинаться с «0» (ноль), далее должен следовать шаблон согласно правилам, описанным в таблице 2 (п. 5). Пример запроса: «Ш0 %1:1:2». Ответ: «0.347» (уровень основного поплавка 1-го датчика).

Номера параметров преобразователей приведены в таблице 4.

Таблица 4. Номера параметров преобразователей СЕНС для SMS-шаблонов.

Номер параметра	Измеряемая (рассчитываемая) величина.
1	Уровень основного поплавка
2	Средняя температура в продукте
3	Процентное заполнение по объему
4	Общий объем
5	Масса
6	Плотность
7	Объем основного продукта
8	Уровень подтоварной воды
9	Давление
10	Средняя температура в паровой фазе
11	Масса паровой фазы
12	Масса жидкой фазы

При неисправности датчика (отсутствует связь с ним) вместо значений параметров в ответное сообщение будет записан код ошибки **ERTR**. Если какой-либо параметр датчика не может быть измерен (из-за неисправности датчика или по другой причине), но датчик отвечает на запрос, то вместо значения этого параметра будет записан код ошибки **Err**. При ошибке в задании шаблона на месте ошибочной управляющей последовательности будет записано **%Err**.

Рекомендации по использованию опроса по SMS:

1) При задании шаблона следует учитывать, что максимальная длина ответного сообщения – 512 символов.

2) Согласно стандарту GSM максимальная длина SMS сообщения – 160 символов для латинского алфавита и 70 символов для сообщений с русскими буквами. Поэтому при составлении шаблона рекомендуется использовать только латинские буквы, чтобы уменьшить количество сообщений.

3) По возможности составляйте шаблоны, состоящие только из одного сообщения, с опросом одного датчика – это ускорит ответ адаптера. Если ответ не помещается в теле одного сообщения, то адаптер формирует несколько «склеенных» сообщений. Это может увеличить время ответа.

4) В некоторых случаях сообщения могут доставляться через продолжительное время. Для оперативного контроля параметров датчиков СЕНС рекомендуется использовать доступ в режиме передачи данных.

## **6.2 Доступ в режиме передачи данных.**

Для удаленного доступа к устройствам СЕНС, подключенным к адаптеру используйте программу «АРМ» производства ООО «НПП «Сенсор» или аналогичную. Организация канала связи возможна с использованием:

- проводного модема, подключенного к телефонной сети общего пользования;
- GSM-модема;
- GSM-телефона с функциями модема.

Программа «АРМ» установит связь с адаптером, после этого опрашиваемые параметры будут отображаться в окне программы, а также будут доступны функции и действия, определяемые программой. Более подробно о работе с программой «АРМ» смотрите руководство на диске программы (поставляется отдельно).

Замечание: для настройки GSM-модема (мобильного телефона с функцией GSM-модема) используйте документацию на модем (телефон). Возможно потребуются установка драйверов GSM-модема.

## **7. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

Условия транспортирования должны соответствовать ГОСТ 15150 при температуре окружающего воздуха от -50°С до +50°С. Условия транспортирования – 5 (ОЖЗ). Условия хранения в нераспакованном виде – 5 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150. Условия в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

## **8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

Гарантийный срок – 24 месяца с даты отгрузки с предприятия-изготовителя. В течение гарантийного срока при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации изготовитель обязуется за свой счет устранять дефекты, выявленные потребителем.

## **9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Адаптер ЛИН–Модем-12/24В-2БП серийный номер \_\_\_\_\_ соответствует комплекту конструкторской документации и признан годным к эксплуатации.

Технический контролер \_\_\_\_\_ Дата приемки \_\_\_\_\_

## **10. СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ**

ООО НПП «СЕНСОР», РФ, 442960, г. Заречный Пензенской обл., ул.Промышленная, строение 5.

Для писем: 442965, г. Заречный Пензенской обл., а/я 737.

Тел./факс (8412) 652100

**ЗАКАЗАТЬ**

ООО НПП «СЕНСОР»  
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.

Тел./Факс (8412) 652100.

Изм. 28.11.2017