



680033, г. Хабаровск,
ул. Тихоокеанская, 221 Б, офис 1
телефон (4212) 72-55-01, 72-55-03
e-mail: info@lers.ru <https://www.lers.ru>

коммуникационное и измерительное оборудование

GSM/GPRS модем ЛЭРС GSM Mini

ТУ 26.30.23–007–74554286–2025

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
v1.2



03.07.2025

Содержание

Содержание	1
1. Введение	2
2. Технические характеристики.....	2
3. Внешний вид. Электрические подключения.....	4
4. Ввод в эксплуатацию, настройка модема	5
4.1 SIM-карта.....	5
4.2 Настроечные SMS-команды.	5
4.3 Подробное описание SMS-команд.....	6
4.1 Быстрый старт.....	14
5. Работа модема	15
5.1 Светодиод.....	15
5.2 GPRS: TCP-клиент.....	15
5.3 CSD	16
5.4 Диспетчерский модем	16
5.5 Обновление ПО.....	17
5.6 Приоритеты режимов работы.....	17
6. Обмен данными с программным комплексом верхнего уровня	18
7. Комплект поставки и упаковка.....	18
8. Хранение, транспортирование, консервация и утилизация.....	19
9. Гарантии изготовителя	19
10. Информация об изготовителе	19
Приложение 1. Настройки последовательного интерфейса приборов.....	20

1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модемы ЛЭРС GSM Mini с версией встроенного программного обеспечения v1.0.2.

Модем ЛЭРС GSM Mini представляет собой устройство передачи данных для эксплуатации в сетях сотовой связи стандарта GSM 850/900/1800/1900 и предназначен для организации канала связи между подключенным оборудованием и информационной системой верхнего уровня.

Модем может использоваться для опроса подключенных приборов, а также в качестве диспетчерского модема для организации связи с другими модемами и передачи данных между ними и сервером диспетчеризации.

В качестве подключаемого оборудования могут выступать приборы учета тепла, воды, газа и электрической энергии, а также другие приборы с интерфейсами RS-232 и RS-485.

В качестве информационной системы верхнего уровня (сервера диспетчеризации) могут выступать различные программные комплексы сбора данных, например, ЛЭРС УЧЕТ – многофункциональный программный комплекс, предназначенный для сбора и анализа данных о потреблении ресурсов тепла, воды, пара, газа и электрической энергии с широкого списка приборов учета. Подробнее см. <https://www.lers.ru/soft/specification/>

Необходимо ознакомиться с изложенными в руководстве инструкциями, перед тем как подключать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать модем. Монтаж и эксплуатация модема должны производиться техническим персоналом, изучившим настоящее Руководство.

ООО «ХЭТК» сохраняет за собой право без предварительного уведомления вносить в руководство изменения, связанные с улучшением оборудования и программного обеспечения, а также для устранения опечаток и неточностей.

2. Технические характеристики

Модем оснащён одним последовательным портом RS-232/485. Интерфейс RS-232 или RS-485 выбирается пользователем перед началом работы модема с помощью установки соответствующей перемычки “232 / 485” (см. п. 3, рисунок 3.1). Одновременная работа RS-232 и RS-485 невозможна.

Варианты подключения приборов к модему:

- RS-232, 3-проводное подключение без контроля потока – сигналы RX, TX, GND;
- RS-485, двухпроводное подключение, полудуплекс, с возможностью использования в шине RS-485 или как подключение типа «точка-точка».

Модем может использоваться в качестве диспетчерского модема (подключен к серверу диспетчеризации). Выбор режима работы (диспетчерский / опросный) производится с помощью DIP-переключателя 2 “DISP” (см. п. 3, рисунок 3.1).

Настроечные параметры, необходимые для функционирования модема (полный список – п. 4.2), хранятся в энергонезависимой памяти. Настройка параметров осуществляется удалённо с помощью SMS-команд (см. п. 4.2 – 4.4).

Сводный список технических характеристик приведён в таблице № 2.1.

Таблица 2.1. Технические характеристики

№	Наименование	ЛЭРС GSM Mini
Интерфейс RS-232		
1	Формат интерфейса RS-232	Сигналы TX, RX, GND. протокол UART

2	Максимальная длина кабеля RS-232	до 30 м
Интерфейс RS-485		
3	Формат интерфейса RS-485	Сигналы «А», «В». Полудуплекс. протокол UART
4	Максимальная длина кабеля RS-485	до 1200 м
Настройки последовательных портов		
10	Скорость передачи данных (бод)	300, 600, 1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
11	Количество бит данных	5,6,7,8
12	Режимы контроля четности	«N» («None» нет контроля), «E» («Even» контроль чётности), «O» («Odd» контроль нечётности)
13	Количество стоп-бит	1, 2
14	Контроль потока (для RS-232)	нет контроля
Интерфейс передачи данных		
15	Диапазоны частот сети GSM	850/900/1800/1900 МГц
16	Разъём для подключения антенны	SMA
17	Возможные режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> • CSD-соединение (диспетчерский модем); • CSD-соединение (опрос приборов); • TCP-клиент (устанавливает соединение с выбранным сервером)
Питание модема		
21	Напряжение питания	12...24 В постоянного тока
22	Потребляемая мощность	10 Вт
Питание внешних устройств		
23	Выходное напряжение для питания внешних устройств.	6.7 В постоянного тока
24	Максимальный ток нагрузки	60 мА
Эксплуатационные характеристики		
25	Крепление	DIN-рейка
26	Температура эксплуатации	от – 40 °С до +85 °С
27	Габаритные размеры	ШхВхГ: 53мм x 90мм x 58мм
28	Вес нетто, не более	85 г
29	Вес брутто, не более	130 г

3. Внешний вид. Электрические подключения

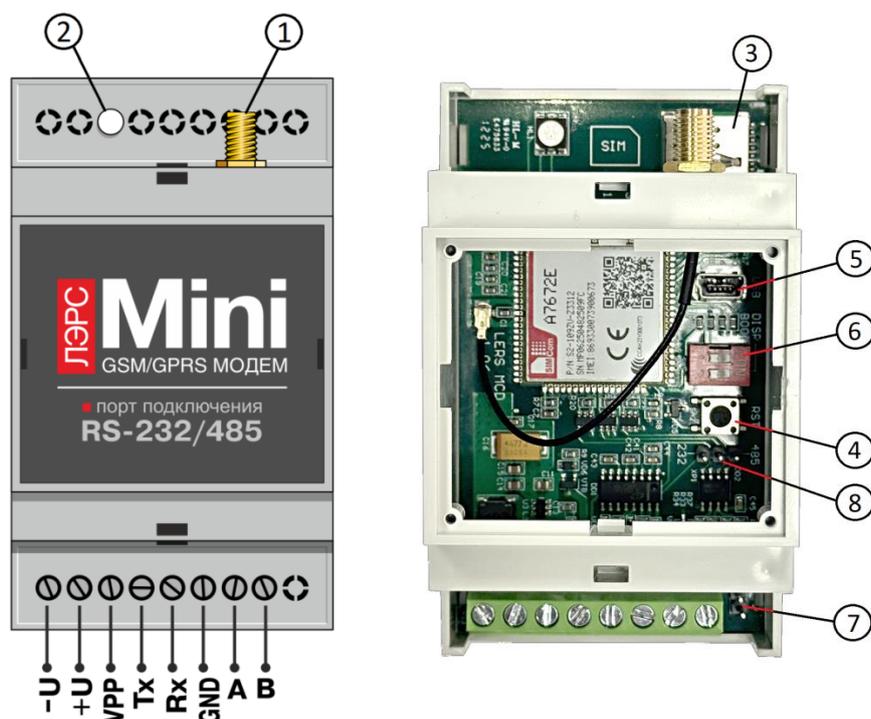


Рисунок 3.1 – Внешний вид модема

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1) Разъём подключения антенны SMA; 2) Светодиод – индикатор состояния; 3) Держатель сим-карты microSIM; 4) Кнопка перезагрузки; 5) Сервисный разъём mini-USB; | <ul style="list-style-type: none"> 6) DIP-переключатели режима работы:
BOOT: работа (OFF) / загрузка ПО (ON),
DISP: опросный (OFF) / диспетчерский (ON); 7) Терминальный резистор RS-485. 8) Перемычка выбора интерфейса
RS-232 / RS-485 |
|---|---|

В нижней части модема расположены клеммы для подключения питания 12...24В DC и опрашиваемых приборов (таблица 3.1).

Таблица 3.1. Контакты подключения модема

№	Контакт	Назначение		
Питание				
1	– U	Питание: 0 В (общий)		
2	+ U	Питание: +12...24 В пост. тока		
3	VPP	Выходное напряжение + 6.7 В (до 60 мА)		
Интерфейс RS-232		Контакт DB-9F (розетка)	Контакт DB-9M (вилка)	
4	Tx	RS-232: Прием данных	2	3
5	Rx	RS-232: Передача данных	3	2
6	GND	RS-232: Общий провод	5	5
Интерфейс RS-485				
7	A	RS-485: A-		
8	B	RS-485: B+		

При использовании подключения RS-485 на длинной линии рекомендуется на крайних устройствах включать согласующие (терминальные) резисторы сопротивлением 120 Ом.

4. Ввод в эксплуатацию, настройка модема

4.1 SIM-карта, выбор режима работы, выбор интерфейса

Модем поддерживает стандартные nano-SIM карты размером 15 x 12 x 0,76 мм. Проверка PIN-кода на SIM-карте должна быть отключена. На SIM-карте должен быть подключен тариф со следующими услугами:

- Интернет (для пакетной передачи данных по сети GPRS в режиме «TCP-клиент»);
- CSD-вызовы (для передачи данных по технологии CSD);
- SMS-сообщения (для настройки параметров и диагностики модема).

Перед настройкой передачи данных убедитесь, что на SIM-карте положительный баланс, либо отрицательный баланс в пределах установленного кредитного лимита, и SIM-карта не заблокирована оператором.

После установки SIM-карты подключите внешнюю антенну и включите питание. Светодиод горит синим цветом. Загрузка ПО занимает около 30 секунд, затем определяется сотовый оператор и происходит регистрация в его сети GSM/GPRS. Светодиод при этом меняет цвет на бирюзовый (сине-зелёный). Если SIM-карта не регистрируется в сети GSM/GPRS, необходимо убедиться в наличии сигнала от сотовой сети в месте установки антенны.

Режим работы (опросный / диспетчерский) выбирается с помощью DIP-переключателя 2 “DISP”: опросный (OFF) / диспетчерский (ON). По умолчанию модем находится в опросном режиме (DISP = OFF). После изменения режима требуется перезагрузка! Подробнее о настройке диспетчерского модема: см. п. 5.4.

Интерфейс RS-232 или RS-485 выбирается с помощью установки переключки “232 / 485” (см. п. 3, рисунок 3.1). По умолчанию переключка установлена на RS-485.

4.2 Настраиваемые SMS-команды.

Настройку модема можно производить удалённо, для этого используются SMS-команды (сообщение на номер установленной SIM-карты).

Синтаксис SMS-команд

Текст сообщения начинается с пароля, после которого следует точка с запятой «;» и затем название параметра или команда. Допускается в одном сообщении отправлять запросы на чтение или запись нескольких параметров (ограничение: смс должна быть одинарной, до 160 символов, двойные смс не допускаются). В этом случае перед каждым следующим параметром пишется точка с запятой «;». В одном смс можно запрашивать чтение одних параметров и запись других.

Названия параметров допускается писать заглавными или строчными латинскими буквами. Пробелы не допускаются.

В ответном SMS на сервисные команды модем выдаёт результат выполнения команды или ошибку «Err» (при невозможности выполнить команду).

Если заводской пароль «1234» изменён, то вместо него в начале SMS указывается действительный пароль.

В Таблице 4.1 перечислены все настраиваемые SMS-команды модема ЛЭРС GSM Mini.

Таблица 4.1 – Список SMS-команд

A[PN]	Точка доступа GPRS
C[ONNECT]n	Подключение к выбранному серверу
D[ISCONNECT]	Отключение от сервера, разрыв всех соединений
I[NFO]	Информация о модеме
PASSWORD	Пароль доступа к параметрам
P[ORT]	Настройка последовательного порта
R[EBOOT]P[ERIOD]	Период перезагрузки
REBOOT	Немедленная перезагрузка

RESTORE	Восстановление заводских настроек
S[n] S[ERVER]	Адрес:порт сервера
S[n] E[NABLE]	Разрешение подключения к серверу
S[n] R[ULE][x]	Правила подключения (x = 0...9 для каждого сервера)
S[n] W[HITE LIST][x]	«Белый список» для GPRS по вызову (x = 0...9)
T[IMEOUT]	Таймаут для CSD сессии
UPDATE	Команда обновления ПО с FTP-сервера ЛЭРС
W[HITELIST][x]	«Белый список» SMS / CSD (x = 0...9)

4.3 Подробное описание SMS-команд.

INFO		Информация о модеме
Команда чтения информации о модеме.		
Прочитать информацию о модеме: I		
Пример	Ответ	Комментарий
I	LEERS GSM Mini #00001 SV: M1.0.1 IMEI: 865374036612912 Signal level: -71dBm (60%)	Модель модема и серийный номер Версия ПО IMEI GSM модуля Уровень GSM сигнала

PORT		Настройка последовательного порта
Настройка последовательного порта RS-232/485: <скорость>,<бит данных>,<чётность>,<стоп бит>		
Пример: 9600,8,N,1		
9600 – скорость порта (300, 600, 1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200);		
8 – кол-во бит данных (5,6,7,8);		
N – контроль чётности («N» - нет контроля, «E» - контроль чётности, «O» - контроль нечётности);		
1 – кол-во стоп бит (1, 2).		
Прочитать настройки порта: P		
Примеры	Ответ	Комментарий
P	PORT: 9600,8,N,1	
Записать настройки порта: P=XXXXXX,X,X,X		
Примеры	Ответ	Комментарий
P=9600,8,N,1	PORT WRITE: OK	Записать настройку порта
P=38400,7,E,1	PORT WRITE: OK	Записать настройку порта
P=9600,2,Q,9	COMMAND DOESN'T EXIST	Ошибка

Настройки режима «TCP-клиент»

Параметры для настройки серверов диспетчеризации (можно настроить до 2 серверов), к которым будет подключаться модем по GPRS в режиме «TCP-клиент».

SERVERnServer			Настройка GPRS-Сервера (адрес:порт)
Настройка IP-адреса (доменного имени) и порта сервера диспетчеризации			
Прочитать сервер:порт n			
SnS			
Примеры	Ответ	Комментарий	
S0S	SERVER #0: 178.218.111.73:9001		
S1S	SERVER #1: my.partner.com:7412		
Записать сервер:порт n			
SnS=server:port			
Примеры	Ответ	Комментарий	
S0S=178.218.111.73:10002	SERVER #0 WRITE: OK		
S1S=my.partner.com:7412	SERVER #0 WRITE: OK		

SERVERnEnable			Настройка GPRS-Сервера (разрешение)
Разрешение подключения к серверу.			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ n - номер сервера от 0 до 1. Допустимые значения: 0 (запретить) или 1 (разрешить). Если подключение разрешено, то модем будет подключаться к указанному серверу при срабатывании расписаний подключения, указанных для данного сервера (см. параметр SERVER[n]Rule[x]) или при требовании подключения. Если подключение запрещено, то модем будет игнорировать правила и требования подключения.			
Прочитать разрешение подключения к серверу n :			
SnE			
Примеры	Ответ	Комментарий	
S0E	SERVER #0: ENABLE: 1	Подключение разрешено	
S1E	SERVER #1: ENABLE: 0	Подключение запрещено	
Записать разрешение подключения к серверу n :			
SnE=0 1			
Примеры	Ответ	Комментарий	
S0E=1	SERVER #0 ENABLE WRITE: OK	Разрешить подключение к серверу 0	
S0E=0	SERVER #0 ENABLE WRITE: OK	Запретить подключение к серверу 0	

SERVER[n]WhiteList[x]		Настройка GPRS-Сервера («Белый список»)	
<p>«Белый список» номеров телефона диспетчерских модемов для установки GPRS-соединения по вызову. Если с одного из номеров, указанных в этом параметре, поступил голосовой вызов, то модем подключается к данному серверу. Можно добавить до 10 номеров.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ n - номер сервера от 0 до 1. ▪ x - номер диспетчерского модема от 0 до 9. <p>Формат: номер в полном формате, начиная с «+» и далее 11 цифр. Задание нескольких номеров: перечисление номеров через запятую «,». Пробелы допускаются в любом месте.</p> <p><i>Пустая строка</i> – модем не будет подключаться к данному серверу по вызову.</p>			
1. Чтение и удаление всего белого списка одной sms-командой			
Прочитать белый список сервера n			
SnW			
Пример	Ответ	Комментарий	
S0W	SERVER #0 CALL WHITE LIST: 0: 1: +79870001122 2: +79873334455 ... 9:	Белый список сервера 0	
Удалить белый список сервера n			
SnW= (после знака «=» нет никакого символа)			
Пример	Ответ	Комментарий	
S1W=	SERVER #1 CALL WHITE LIST DELETE: OK	Модем не будет подключаться к серверу 1 по вызову	
2. Чтение, запись и удаление отдельного номера из белого списка			
Прочитать в белом списке сервера n номер телефона с индексом x			
SnWx			
Примеры	Ответ	Комментарий	
S0W1	SERVER #0 CALL WHITE LIST #1: +79870001122	Номер 1 в белом списке сервера №0	
S1W3	SERVER #1 CALL WHITE LIST #3: +79873334455	Номер 3 в белом списке сервера №1	
Записать в белом списке сервера n номер телефона с индексом x			
SnWx=+79XXXXXXXXXX			
Примеры	Ответ	Комментарий	
S0W6=+79001112233	SERVER #0 CALL WHITE LIST #6 WRITE: OK	Номер 6 в белом списке сервера №0	
S1W0=+79023334455	SERVER #1 CALL WHITE LIST #0 WRITE: OK	Номер 0 в белом списке сервера №1	

Удалить в белом списке сервера n номер телефона с индексом x SnWx= (после знака «=» нет никакого символа)		
Примеры	Ответ	Комментарий
S0W0=	SERVER #0 CALL WHITE LIST #0 WRITE: OK	Номер 0 в белом списке сервера №0 удалён

APN		Точка доступа GPRS
Настройка подключения к услуге пакетной передачи данных GPRS.		
Поля параметра:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ APN - Access Point Name (Имя точки доступа), текстовый идентификатор услуги, предоставляемый сотовым оператором; ▪ USR - Имя пользователя, предоставляемое сотовым оператором. Может быть опущено; ▪ PSW - Пароль доступа, предоставляемый сотовым оператором. Может быть опущен. 		
По умолчанию APN устанавливается автоматически (значение параметра: пустая строка). Для ручной установки следует просто записать требуемое значение параметра. Для возврата к автоматическому определению APN необходимо записать в параметр пустую строку.		
Прочитать настройки подключения: A		
Примеры	Ответ	Комментарий
A	APN: internet.mts.ru,mts,mts	Настройки установлены вручную
A	APN:	APN установлен автоматически
Записать настройки подключения:		
A=[APN],[USR],[PSW]		
Примеры	Ответ	Комментарий
A=XXX,XXX,XXX	APN WRITE: OK	Записать все три параметра
A=XXX,XXX	APN WRITE: OK	Записать APN и USR
A= (после знака = нет никаких символов)	APN WRITE: OK	Вернуться к автоматическому определению APN

CONNECTn		Команда на подключение к серверу n
SMS-команда на подключение к серверу n .		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ n - номер сервера от 0 до 1. 		
Если модем уже подключен к какому-либо серверу по требованию, то переподключения не произойдёт, команда не выполнится (то же и во время активного CSD-соединения).		
Подключиться к серверу n : Cn		
Примеры	Ответ	Комментарий
C0	SERVER #0 CONNECTING...	Модем пробует подключиться к серверу № 0
C7	COMMAND C: ERROR	Сервера с номером 7 не существует

DISCONNECT		Команда на отключение от сервера
SMS-команда на отключение от сервера. Данная команда разрывает любое текущее соединение: - подключение в режиме «TCP-клиент» (по расписанию, по вызову, по смс-команде); - CSD-соединение.		
Разорвать текущее соединение: D		
Примеры	Ответ	Комментарий
D	BREAKING ALL CURRENT CONNECTIONS	Модем разрывает любое текущее соединение.

Другие настроечные и диагностические SMS-команды.

PASSWORD		Пароль доступа к параметрам
Команда смены пароля. Допустимы любые символы, разрешённые для SMS сообщений, но пробелы будут удалены. Регистр имеет значение.		
Примеры	Ответ	Комментарий
PASSWORD=MyPass	PASSWORD WRITE: OK	Устанавливается новый пароль "MyPass".

REBOOT PERIOD		Период перезагрузки
Настройка периода автоматической перезагрузки модема. Формат: число в минутах. Допустимые значения: от 5 до 600000 (минут) По умолчанию: 1440 (перезагрузка 1 раз в сутки)		
Прочитать параметр: RP		
Пример	Ответ	Комментарий
RP	REBOOT PERIOD: 1440	Период перезагрузки 1 сутки
Записать параметр: RP=XXXXXX		
Пример	Ответ	Комментарий
RP=43200	REBOOT PERIOD WRITE: OK	Период перезагрузки 30 дней

REBOOT	Немедленная перезагрузка	
RESET		
RESTART		
Команда перезагрузки модема. Перезагрузка занимает около 1 минуты с момента получения SMS. Команду перезагрузки необходимо отправлять только отдельно от всех других команд (отдельным SMS-сообщением).		
Примеры	Ответ	Комментарий
RESET	Rebooting...	Модем перезагружается
RESTART	Rebooting...	
REBOOT	Rebooting...	

RESTORE	Восстановление заводских настроек	
Команда восстановления заводских настроек. После восстановления модем автоматически перезагрузится.		
Примеры	Ответ	Комментарий
RESTORE	Settings have been reset. Rebooting...	Восстановлены заводские настройки. Модем перезагружается.

WHITE LIST[x]	«Белый список» SMS / CSD	
<p>«Белый список» номеров для входящих SMS-сообщений и CSD-соединения. Любое SMS-сообщение будет обрабатываться, только если оно поступило с одного из номеров, указанных в этом параметре. CSD-соединение будет устанавливаться только при звонке с номера из этого списка. Можно добавить до 10 номеров.</p> <p>Формат: Номер в полном формате, начиная с «+» и далее 11 цифр. Задание нескольких номеров: перечисление номеров через запятую «,». Пробелы допускаются в любом месте.</p> <p><i>Пустой список</i> – входящее SMS обрабатывается и отправляется ответ при поступлении SMS с любого номера. CSD-соединение может установиться при звонке с любого номера.</p>		
1. Чтение, запись и удаление всего белого списка одной смс-командой		
Прочитать белый список для SMS/CSD:		
W		
Пример	Ответ	Комментарий
W	SMS/CSD white list: 0: 1: +79875554433 2: +79873335566 ... 9:	Прочитать весь список

Удалить белый список для SMS-команд: W= (после знака «=» нет никакого символа)		
Пример	Ответ	Комментарий
W=	SMS/CSD WHITE LIST DELETE: OK	Удалить весь список (Обрабатывать SMS-команды и CSD-вызовы с любого номера)
2. Чтение, запись и удаление отдельного номера из белого списка		
Прочитать номер телефона x белого списка для SMS-команд: Wx		
Примеры	Ответ	Комментарий
W2	SMS/CSD WHITE LIST #2: +79873334455	2-й номер тел.
W7	SMS/CSD WHITE LIST #7:	7-й номер тел. пустой
Записать номер телефона x белого списка для SMS-команд: Wx=+79XXXXXXXXXX		
Пример	Ответ	Комментарий
W0=+79001112233	SMS/CSD WHITE LIST #0 WRITE: OK	Записать 0-й номер тел.
W9=+79098887766	SMS/CSD WHITE LIST #9 WRITE: OK	Записать 9-й номер тел.
Удалить номер телефона x белого списка для SMS-команд Wx= (после знака «=» нет никакого символа)		
W4=	SMS/CSD WHITE LIST #4 WRITE: OK	Удалить 4-й номер тел.

TIMEOUT	Таймаут для CSD сессии	
Настройка таймаута для разрыва CSD-соединения, если отсутствует передача данных через последовательный порт. Формат: число в секундах. Допустимые значения: от 5 до 600 (секунд). 0 – функция отключена. По умолчанию: 60.		
Прочитать параметр: T		
Пример	Ответ	Комментарий
T	CSD TIMEOUT: 60	Таймаут CSD 60 секунд
Записать параметр: T=XXX		
Пример	Ответ	Комментарий
T=300	CSD TIMEOUT WRITE: OK	Таймаут CSD 5 минут

UPDATE		Команда на обновление ПО
<p>Команда на обновление встроенного ПО модема. После получения команды модем подключается к FTP-серверу обновлений ЛЭРС GSM и до окончания обновления (успешного или неуспешного) не принимает звонки и не устанавливает CSD и GPRS соединения с серверами опроса.</p> <p>После удалённого обновления все настройки модема сбрасываются на заводские!</p>		
Примеры	Ответ	Комментарий
UPDATE	UPDATE: OK	Модем пробует подключиться к серверу обновлений ЛЭРС GSM
<p>Подробнее: см. раздел 5.5 «Обновление ПО».</p>		

4.1 Быстрый старт

Подключение по CSD

В качестве примера быстрой настройки подразумеваем, что опрашивается прибор с настройками порта 115200-8-N-2. CSD-соединение устанавливается по вызову с диспетчерского модема (номер сим-карты диспетчерского модема: +7-999-111-22-33).

Нужно отправить 2 SMS-команды:

1234;P=115200,8,N,2

1234;W0=+79991112233

Вместо двух SMS-команд можно отправить одну (параметры разделяются знаком «;»):

1234;P=115200,8,N,2;W0=+79991112233

Подключение по GPRS («TCP-клиент»)

В качестве примера быстрой настройки подразумеваем, что используется 1 сервер диспетчеризации (178.218.111.73:9001), к которому необходимо подключаться ежедневно с 01:00 до 05:59 (с переподключением каждые 30 минут) без вызова со стороны сервера. Опрашивается прибор с настройками порта: 9600-7-E-1.

Нужно отправить 4 SMS-команды:

1234;P=9600,7,E,1,0,0

1234;S0S=178.218.111.73:9001

1234;S0E=1

1234;SOR0=01:00-05:59,30

Вместо 3х SMS-команд можно отправить одну общую (параметры разделяются знаком «;»):

1234;P=9600,7,E,1;S0S=178.218.111.73:9001;S0E=1

Правило подключения (SOR0) нужно записывать отдельной смс-командой.

5. Работа модема

5.1 Светодиод

В верхней части платы модема расположен светодиод – индикатор состояния.

При включении питания светодиод горит **красным** цветом в течение нескольких секунд, пока происходит инициализация встроенного ПО. После начала работы встроенного ПО светодиод загорается **синим** цветом. После регистрации SIM-карты в сети оператора светодиод меняет цвет на **бирюзовый** (сине-зелёный).

Во время CSD-соединения светодиод мигает: 2 секунды синий / 2 секунды бирюзовый.

Во время GPRS-соединения светодиод мигает: 0.5 секунды синий / 0.5 секунды бирюзовый.

5.2 GPRS: TCP-клиент

DIP-переключатель №2 («DISP») должен быть в положении OFF.

В режиме «TCP-клиент» модем подключается к серверу опроса. При этом используется передача данных по технологии GPRS/EDGE (Интернет). Точка подключения APN по умолчанию определяется автоматически, но может быть задана вручную. В момент подключения модем отправляет на сервер пакет идентификации (см. п. 7.1).

Модем может подключаться одновременно только к одному серверу. Всего можно настроить до 2 серверов, к которым модем будет подключаться в различное время. Подключение может происходить одним из 4х способов:

1) По расписанию. (пример правила: 01:00-13:00,60)

В заданное время согласно расписанию (в примере: 01:00) модем подключается к серверу, после чего сервер производит опрос прибора, подключенного к последовательному порту модема. Если в расписании задано время переподключения, то модем периодически (в примере: каждые 60 минут) переподключается к серверу до окончания заданного в расписании интервала (в примере: до 13:00). Время до следующего переподключения отсчитывается от момента разрыва предыдущего соединения.

Время подключения, адрес и порт сервера, номер последовательного порта для опроса прибора определяются в настройках соответствующего сервера. Каждому настроенному серверу можно задать до 10 правил подключения. При пересечении интервалов у нескольких правил одного сервера (S1R1=00:00-03:00,30; S1R2=02:30-05:00,25), правило с более ранним временем начала будет обрабатывать до конца своего интервала, затем начнёт действовать следующее правило.

Если время переподключения не задано (пример: S1R1=01:00-13:00), то подключение к серверу будет однократным, во время начала интервала (в примере: в 01:00).

Если время переподключения задано и равно 0 (пример: S1R1=01:00-13:00,0), то действует режим постоянного соединения. Сразу же после любого разрыва соединения модем будет автоматически подключаться заново, до конца заданного интервала (в примере: до 13:00).

Если модем во время начала интервала уже подключен к другому серверу, то текущее соединение не разрывается (приоритет у более раннего соединения). Следующее правило срабатывает после окончания действия предыдущего.

Если у двух серверов установлено одно и то же время начала соединения, то приоритет будет у сервера №0.

При сбое подключения к серверу следующие попытки подключения будут предприниматься каждую минуту до окончания интервала времени, независимо от настройки периода переподключения.

2) По голосовому вызову.

Сервер с помощью своего диспетчерского модема (либо оператор с помощью телефона) отправляет голосовой вызов на модем, и если номер телефона, с которого поступил голосовой вызов, есть в «Белом списке» какого-либо настроенного сервера (параметры s0w...s9w), то модем подключается к этому серверу.

Если модем в это время уже подключен к другому серверу, то соединение не разрывается, переподключения не будет (приоритет у более раннего соединения).

При сбое подключения к серверу повторные попытки подключения не предпринимаются.

3) По CSD-вызову.

Сервер отправляет CSD-вызов на модем (с помощью своего диспетчерского модема), и если номер телефона, с которого поступил CSD-вызов, есть в «Белом списке» какого-либо настроенного сервера (параметры s0w...s9w), то модем подключается к этому серверу. Если модем в это время уже подключен к другому серверу, то соединение не разрывается, переподключения не будет (приоритет у более раннего соединения).

Если номер телефона не найден в белых списках серверов, то вызов определяется как попытка установки CSD-соединения (см. п. 5.4).

При сбое подключения к серверу повторные попытки подключения не предпринимаются.

4) По смс-команде.

Сервер с помощью своего диспетчерского модема (либо оператор с помощью телефона) отправляет смс-сообщение (команда C[opnct]n) на модем, и модем подключается к заданному серверу n. Для отключения (разрыва TCP-соединения) используется смс-команда D[isconnect].

Если модем в это время уже подключен к другому серверу, то соединение не разрывается, переподключения не будет (приоритет у более раннего соединения).

При сбое подключения к серверу повторные попытки подключения не предпринимаются.

5.3 CSD

DIP-переключатель №2 («DISP») должен быть в положении OFF.

При поступлении CSD-вызова с разрешённого номера телефона текущее GPRS-соединение разрывается, и устанавливается CSD-соединение. Разрешённые номера телефонов для установления CSD-соединения – это «Белый список», который используется и для разрешения SMS-команд (параметр “w”). Если «Белый список» пустой, то CSD-соединение устанавливается при звонке с любого номера.

Если после окончания опроса прибора сервер самостоятельно не разорвал соединение, то оно разрывается модемом, если в течение установленного времени (параметр «Timeout») не происходит передача данных через последовательные порты.

Если при активном CSD-соединении появляется любая из трёх команд для установки GPRS-соединения (см. выше), то CSD-соединение не разрывается, т.к. оно имеет высший приоритет.

5.4 Диспетчерский модем

Для перевода модема в режим диспетчерского модема необходимо перевести DIP-переключатель №2 (“DISP”) в положение ON. После изменения режима работы требуется перезагрузка модема. Настройка модема производится встроенной утилитой программного комплекса «ЛЭРС Учёт» (Сервис -> Настройка модемов...). Для этого необходимо интерфейс RS-232 или RS-485 модема подключить к ПК с помощью соответствующего преобразователя USB-RS232 или USB-RS485.

После подключения COM-порта необходимо поставить галочку «Диспетчерский модем», выбрать из списка модель модема Sierra Wireless (Wavcom) или Siemens TC35i, выбрать «Протокол обмена через сеть GSM: Auto» и затем нажать кнопку «Настроить». При создании порта опроса CSD («Опрос» -> «Службы и порты опроса») указать модель модема Sierra Wireless (Wavcom).

Вместо утилиты ЛЭРС УЧЁТ «Настройка модема» можно использовать стандартную программу-терминал, настраивая модем путём набора AT-команд.

5.5 Обновление ПО

Производится по смс-команде путём скачивания файла прошивки с FTP-сервера производителя. Модем должен находиться в зоне устойчивой связи сотового оператора.

- 1) Отправить на модем смс-команду:

1234;update

Ответ:

Software update starts.

- 2) Все GPRS-подключения модема будут разорваны, модем перезагружается, пытается подключиться к серверу обновлений и скачать файл обновления.

Если подключиться к серверу обновлений не удалось, или скачивание файла завершилось ошибкой, то модем отправляет смс:

ERROR

, после чего возвращается в рабочий режим (подключается к TCP-серверу, если настроено расписание).

- 3) Если модем подключился к серверу обновлений, то начинается скачивание файла обновления (занимает около 2 минут при наличии устойчивой связи). В процессе скачивания игнорируются все команды и события, настроенные расписания подключений не работают.
- 4) После успешного скачивания файла модем отправляет смс:

Download succesfull. Rebooting...

После этого модем перезагружается, обновление устанавливается (около 1 минуты), и модем возвращается в рабочий режим. **Все настройки модема сбрасываются на заводские, модем необходимо заново настроить.**

5.6 Приоритеты режимов работы

В случае получения модемом команд на работу в нескольких режимах одновременно режим работы определяется в соответствии с установленными приоритетами:

1. Высший приоритет: Обновление ПО с FTP-сервера.
2. Высокий приоритет: CSD-вызов отменяет текущие соединения, включается опрос по CSD.
3. Средний приоритет: подключение GPRS по требованию (по голосовому вызову, по CSD-вызову, по смс-команде) отключает соединение по расписанию.
4. Низший приоритет: подключение GPRS по расписанию.

6. Обмен данными с программным комплексом верхнего уровня

Пакет идентификации

При установлении GPRS-соединения (TCP-клиент) с программным комплексом верхнего уровня (системой сбора данных, диспетчеризации) модем отправляет пакет идентификации. В каждой строке содержится имя параметра и значение параметра, разделённые символом решётки.

Таблица 6.1 – Пакет идентификации.

№	Параметр	Пример
1	Модель модема и серийный номер	LEERS GSM Mini #00001
2	Причина подключения	CR# AUTO
3	Версия ПО	SV# M1.0.2
4	Версия аппаратного исполнения	HV# 1.0
5	IMEI радиомодуля	IMEI# 356945326452915
6	Мобильный оператор и его код	MO# MTS RUS, 25001
7	Базовая станция, уровень сигнала	GSM# 1.12701,10073,-77dBm 64%,Y,1800; Rating: Fine
8	Последовательный порт	PORT#PORT1,1,9600,8,N,1,0,0; PORT2,NA
9	SIM-ID и защита PIN-кодом	SIM#ID:8970199120530676066,CONTROL:DISABLED
10	Производитель модема	GROUP#LEERS
11	Дата, время, часовой пояс	DT#2025-06-07 17-59-59,+10
12	Признак конца пакета	CONNECT GPRS

Примечания:

2. Возможные варианты: AUTO (по расписанию) / MANUAL (по вызову (голосовому, CSD) или по SMS-команде).

7. Средние данные по всем окружающим базовым станциям:

-77dBm 64% - уровень сигнала;

Rating – оценка уровня сигнала. Варианты: Poor (плохой сигнал), Average (нормальный сигнал), Fine (хороший сигнал).

Остальные теги неактивны.

8. Настройки порта: 9600,8,N,1 (возможные варианты настроек: см. Раздел 2, Таблица 2.1). Остальные теги неактивны.

7. Комплект поставки и упаковка

Комплект поставки модема приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Модем ЛЭРС GSM Mini	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	на сайте производителя
Антенна SMA	по заказу
Кабель с разъёмом DB9F / DB9M	по заказу
Блок питания 230В AC / 12В DC	по заказу

Для упаковки используется коробка упаковочная картонная размером 117x74x64 мм, обеспечивающая сохранность при транспортировании и хранении в условиях, предусмотренных в соответствующих разделах данного руководства.

8. Хранение, транспортирование, консервация и утилизация

Изделие должно храниться в заводской упаковке. Условия хранения соответствуют условиям эксплуатации изделия без воздействия прямых солнечных лучей и осадков. Во время хранения не требуется проведение работ по техническому обслуживанию и консервации.

Транспортирование изделия осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя или аналогичной, любыми видами транспорта в условиях, соответствующих условиям эксплуатации изделия с обеспечением защиты от атмосферных осадков, чрезмерной вибрации и ударов, ведущих к механическому разрушению изделия или его частей.

Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

9. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие изделия заявленным техническим характеристикам при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня продажи, отмеченного в паспорте.

При направлении изделия в ремонт к нему обязательно должен быть приложен паспорт и акт с описанием выявленных дефектов и неисправностей.

Изготовитель не несет ответственности и не возмещает ущерб за дефекты, возникшие при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10. Информация об изготовителе

ООО «Хабаровская электротехническая компания» (ООО «ХЭТК»)

680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 221 Б, оф. 1

8 (4212) 72-55-01

8 (4212) 72-55-03

<https://www.lers.ru>

sales@lers.ru – отдел продаж

Портал технической поддержки: <https://lers.freshdesk.com/support/home>

**ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ МОДЕМА НА РЕМОНТ СОЗДАЙТЕ ЗАЯВКУ НА ПОРТАЛЕ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ!**

Приложение 1. Настройки последовательного интерфейса приборов

Для помощи в подключении и настройке приборов учёта действует справочный Telegram-бот **LersGSM** (@Lers_GSM_bot).

В таблице П1.1 приведены заводские настройки последовательных портов различных приборов.

Таблица П1.1 – Заводские настройки СОМ-порта приборов

№	Модель прибора	Настройки СОМ-порта
1	DDS26D	ПРАМЕР-710, ПРАМЕР-ТС-100
	Multical 66-CDE	ПСЧ-3АРТ, ПСЧ-3ТА
	Sanext Mono RM	Пульсар GPRS, Пульсар теплосчетчик,
	SKM-01, SKS-3, SKU-01, SKU-02	Пульсар водосчетчик, Пульсар М
	SUMMATOR-3	Ресурс
	US800	РиМ 099.02
	АДИ	РСЦ
	АДМ-100	СВТУ-10М
	АКРОН-02	Энергомера СЕ 805, ЦЭ6850М
	АРТ-05	СКМ-2
	БВР.М СВП	Логика СПГ-761, СПГ-762, СПТ-961,
	БИ-02, БИ-03	СПТ-962, СПТ-963
	БКТ.М	СТК
	Вектор-3	Струмень ТВ-05, ТВ-07
	Водолей-М	ССДУ-03
	ВИС.Т-ТС	СТУ-1
	Взлёт ИВК-101(102), РСЛ, ТСРВ-010(М), ТСРВ-020, ТСРВ-024, ТСРВ-025, СЭБ-2А	СОЭ-5, СОЭ-55
	УСРВ-010М	ТВ-7
	Взлёт ЭМ (ЭКСПЕРТ-9ххМх)	ТВК-01(02)
	ВИС.Т-ВС	ТеРосс-ТМ
	Теплоком ВКГ-2, ВКТ-4(М), ВКТ-5, ВКТ-9	ТМК-Н1, Н3, Н12, Н13, Н20, Н30, Н100, Н120, Н130
	ВДД	ТРМ138, ТРМ200
	ВТЭ-1	ТС-11
	Днепр-7 (новая модель)	ТСШ-1М-02
	ИМ2300	ТЭКОН-19
	Карат, Карат-011, Карат-306, Карат-307, Карат-308, Карат-2001, Карат-М	ТЭМ-104, ТЭМ-106, ТЭМ-116
	Малахит-ТС8	ТЭРМ-02
	Маяк 101, Маяк 301АРТ, Маяк Т301АРТ	ТЭСМА-106
	МВТ-2М нк	УМ-31
	Меркурий 200, 203, 206, 230, 233, 234, 236	УРЖ2КМ
	Миконт-186	ЭЛМЕТРО-ВиЭР-104К
	Милур 10х, 30х	ЭЛТЕКО ТС555
	МК-Н1	ЭНКОНТ
	МР-01	ЭСКО МТР-06
	МСД-200	ЭХО-Р-02
	Омега-ТР	

9600,8,N,1

2	DCM200M Lumel P18 ВКГ-3Т, ВКТ-7 ВТР 110И КМ-5-Б3, КМ-5-1, КМ-5-2, КМ-5-3, КМ-5-4, КМ-5-5, КМ-5-6, КМ-5М, РМ-5, РМ-5-Б3 МВТ-2М ПРАМЕР-5251 СИПУ ТЭКОН-17	9600,8,N,2
3	ECL Comfort 210, 310	9600,8,E,1
4	Нева МТ Энергомера СЕ 102М, СЕ 208, СЕ 301, СЕ 303, СЕ 808	9600,7,E,1
5	ПСЧ-3ТМ, ПСЧ-4ТМ СЭБ-1ТМ СЭТ-1М, СЭТ-4ТМ СЭО 1.16	9600,8,О,1
6	Тепло-3В	9600,7,N,2
7	DIO-99М TELEOFIS RTU102, RTU602 Взлёт ИВК-ТЭР, РСЛ-2хх, РО-2(М), ТСРВ-022(М), ТСРВ-023, ТСРВ-027, ТСРВ-042 Взлёт УСРВ-5хх ц Магика МАРК-409 ПитерФлоу РС РадиоПульсар (16, 24)	19200,8,N,1
8	ЕК260, ЕК270 ТС215, ТС220	300,7,E,1
9	Multical 601, 602 ПРЭМ ТВА-1 Теплокон-01	1200,8,N,1
10	Multical 603 ТС-07	1200,8,N,2
11	ECL Comfort 300	1200,8,О,2
12	Multical III 66R	1200,7,E,1
13	7КТ БК Карат-Компакт 2-213 Энергомера СЕ 102, ЦЭ2727А Логика СПГ-741, СПГ-742, СПТ-941, СПТ-942, СПТ-943, СПТ-944 СЭТ1-4М2-Ш-С2-У	2400,8,N,1

14	Elf Minocal Combi Q heat SA-94 Sanext Mono SonoMeter 500, SonoMeter 1100, SonoSelect 10, SonoSafe 10 Topenar Combi ULTRAHEAT T230, ULTRAHEAT T350/2WR6 Карат-Компакт ПУЛЬС СТ-15Б, ПУЛЬС СТК СТЭ 10(21) БЭРИЛЛ	2400,8,Е,1
15	Взлёт ТСРВ-026(М), ТСРВ-030, ТСРВ-031, ТСРВ-032, ТСРВ-033, ТСРВ-034, ТСРВ-043 Взлёт ТСРВ СМАРТ, ТСРК-011 Ирвис-РС4 Т-21 ЭЛЬФ	4800,8,Н,1
16	Меркурий 225 Жетысу Эргомера-125.АВ	38400,8,Н,1
17	Деконт-А9	38400,8,Е,1
18	КМ-9, КУБ-1, МКТС, РУС-1М, ТРМ132М-01, ТРМ232М	115200,8,Н,1

коммуникационное и измерительное оборудование

680033, г. Хабаровск,
ул. Тихоокеанская, 221 Б
телефон (4212) 72-55-01, 72-55-03
E-mail: info@lers.ru <http://www.lers.ru>

