



КОММУНИКАЦИОННЫЙ МОДУЛЬ **GSM LT-1S**

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Версия программы 1.09

gsmLT1_rus 12/06



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По соображениям безопасности, установка модуля должна производиться квалифицированным персоналом.

Во избежание риска поражения электрическим током, до начала монтажа следует ознакомиться с настоящим руководством. Все операции по соединению следует выполнять без подключенного питания.

Нельзя включать питание модуля и телефона SIM300C без подключенной внешней антенны.

Воспрещается изменять конструкцию или самостоятельно производить ремонт устройства.

DECLARATION OF CONFORMITY		
Product: Communication module, GSM LT-1S	Manufacturer: SATEL spółka z o.o. ul. Schuberta 79 80-172 Gdańsk, POLAND tel. (+48 58) 320-94-00 fax. (+48 58) 320-94-01	
Product description: The GSM LT-1S communication module, designed to interact with the SIM300C mobile phone, makes simulation of the analog telephone line possible by using the cellular communication, and thus enabling telephone messaging about emergency situation in the facility, if the analog line is not available.		
The product is in conformity with the following EU Directives: LVD 73/23/EEC+93/68/EEC EMC 89/336/EWG + 91/263/EEC, 92/31EEC, 93/68/EEC		
The product meets the requirements of harmonized standards: LVD: PN-EN 60950:2000 EMC: EN ETS 300 386-2:1997; EN 55022:1998; EN 61000-4-2/-3/-4/-5/-6		
Gdańsk, Poland 06.12.2006	Head of Test Laboratory: Michał Konarski 	
Latest EC declaration of conformity and product approval certificates are available for downloading on our website www.satel.pl		

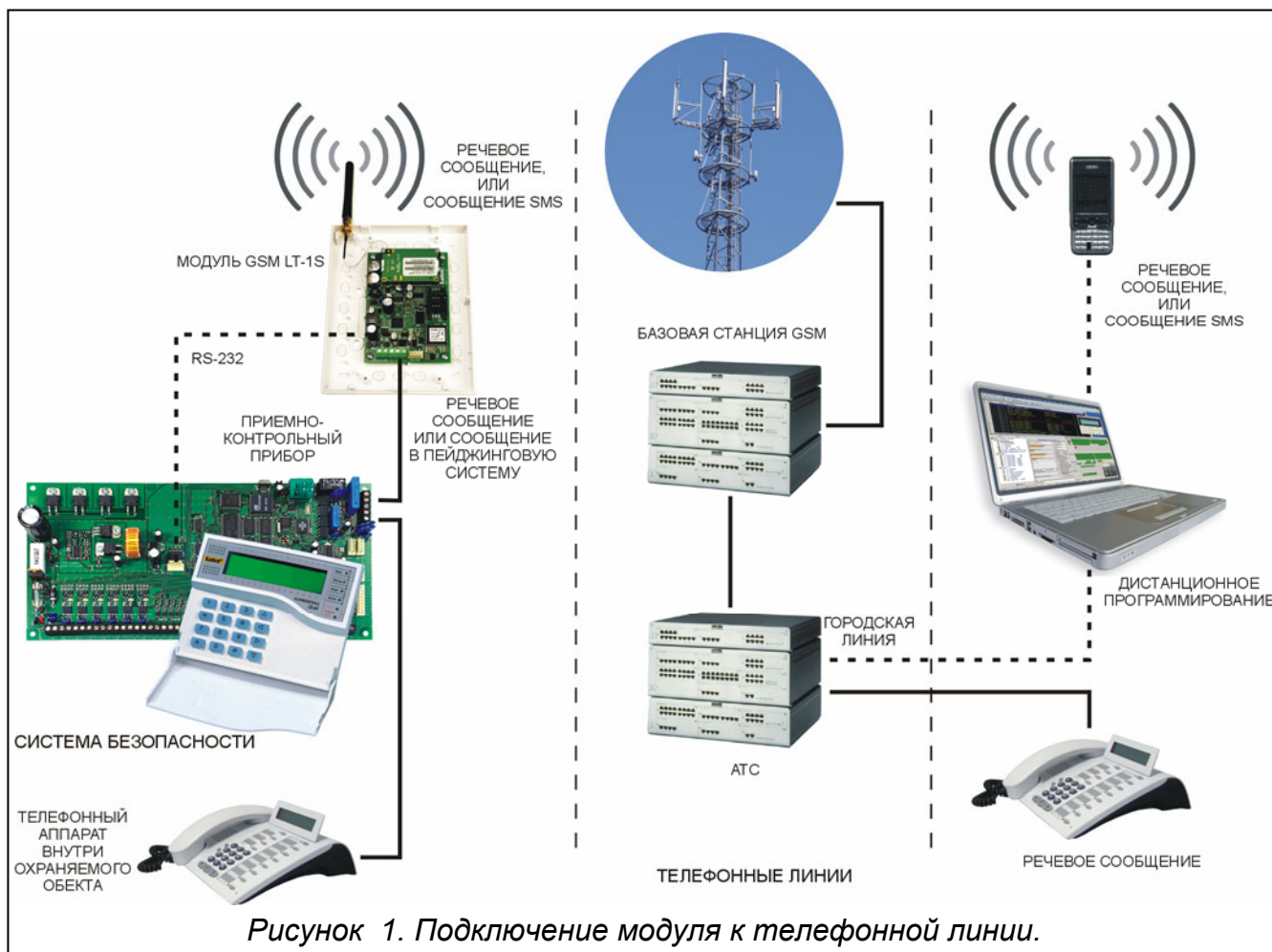
СОДЕРЖАНИЕ

1. Свойства модуля GSM LT-1S.....	2
2. ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	3
3. ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ.....	3
4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕЛЕФОНА SIM300C	5
5. МОНТАЖ.....	5
6. РАБОТА МОДУЛЯ С ПКП И СТАЦИОНАРНЫМ ТЕЛЕФОНОМ	6
7. Модуль GSM LT-1S при станции мониторинга STAM-1	7
8. ОТПРАВКА SMS-СООБЩЕНИЙ	8
8.1 ПРОЦЕДУРА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СООБЩЕНИЯ ТИПА ПЕЙДЖЕР В SMS-СООБЩЕНИЕ	8
8.2 ОТПРАВКА СООБЩЕНИЙ SMS СО СТАЦИОНАРНОГО ТЕЛЕФОНА.....	9
9. ТЕСТОВАЯ ПЕРЕДАЧА „CLIP”	10
9.1 ТЕСТОВАЯ ПЕРЕДАЧА БЕЗ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ	10
9.2 ТЕСТОВАЯ ПЕРЕДАЧА С ПОДТВЕРЖДЕНИЕМ.....	10
9.3 SMS УПРАВЛЕНИЕ	11
10. НАСТРОЙКА МОДУЛЯ	11
10.1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ТЕЛЕФОННОГО АППАРАТА (DTMF)	11
10.2 СПИСОК ФУНКЦИЙ.....	12
11. ПРОГРАММА DLOAD10.....	19
12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	21
13. ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СОДЕРЖАНИИ РУКОВОДСТВА	22

1. СВОЙСТВА МОДУЛЯ GSM LT-1S

- Возможность преобразовать GSM в аналоговую телефонную линию.
- Совместная работа с приемно-контрольными приборами (ПКП) или другим оборудованием (напр., телефонной приставкой DT-1), использующим аналоговую телефонную линию для передачи речевого сообщения о тревоге или для отправки текстового извещения в пейджинговую систему (пейджер).
- Возможность распознавать сообщение, отправленное в пейджинговую систему, и пересылать его как короткое SMS сообщение на любой номер сотового телефона.
- Реализация входящих и исходящих вызовов через кабельные телефонные сети и сети беспроводной (сотовой) связи.
- Обслуживание тонального и импульсного набора номера.
- Сигнализация ответа на вызов (приема звонка), инициируемого с клемм T-1, R-1 модуля заменой поляризации напряжения на этих клеммах (с возможностью тарификации).
- Совместная работа со станцией мониторинга STAM-1/STAM-2 – возможность мониторинга объектов с помощью текстовых сообщений **SMS**.
- Работа в качестве внешнего модема ПКП CA-64* и INTEGRA (поддержка программ DLOAD64*, GUARD64*, DLOADX и GUARDX).
- Взаимодействие с частными АТС (PBX) как дополнительная внешняя линия.
- Работа на базе взаимодействия с промышленным, трехдиапазонным сотовым телефоном SIM300C, работающим в сетях GSM 900/1800/1900MHz.
- Контроль уровня антенного сигнала.
- Порт RS позволяющий:
 - запрограммировать модуль из компьютера с помощью программы DLOAD10 (версия 1.00.25 или более поздняя),
 - подключить модуль к станции мониторинга STAM-1/STAM-2,
 - подключить модуль к ПКП CA-64* и INTEGRA в качестве внешнего модема,
 - использовать модуль в качестве факса и модема.
- Выход сигнализации аварии (нет возможности получения соединения).
- Проверка наличия модуля с помощью тестовых передач CLIP с подтверждением приема.

* - функция доступна для ПКП CA-64 с программой версии v1.04.03 и для программ DLOAD64 v1.04.04 и GUARD64 v1.04.03 (или более поздних).



2. ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Поскольку конструкция сотовых телефонов направлена на как можно лучшую передачу речевых сигналов, допускается, что применяемые в них системы уплотнения данных вызывают помехи в передаваемых аудиосигналах. Поэтому в передаче модемных сигналов по имитируемой телефонной линии (downloading) могут появиться проблемы.

3. ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ

КЛЕММЫ МОДУЛЯ:

- +12V** - вход питания (12V DC $\pm 15\%$)
- GND** - земля (0V)
- FLT** - выход сигнализации аварии телефона SIM300C или отсутствия сети (OC; 50mA)
- R-1, T-1** - внутренняя телефонная линия (подключение ПКП или телефонного аппарата)

Выход **FLT** – это общий индикатор аварии. Он включается, если в течение ок. 10 минут модуль не подтверждает связь с базовой станцией вследствие аварии телефона, антенны (напр., повреждения антенного кабеля) или потери сети, вызванной другими причинами. Конец сигнализации аварии наступает после максимально 30 секунд с момента удаления причины.

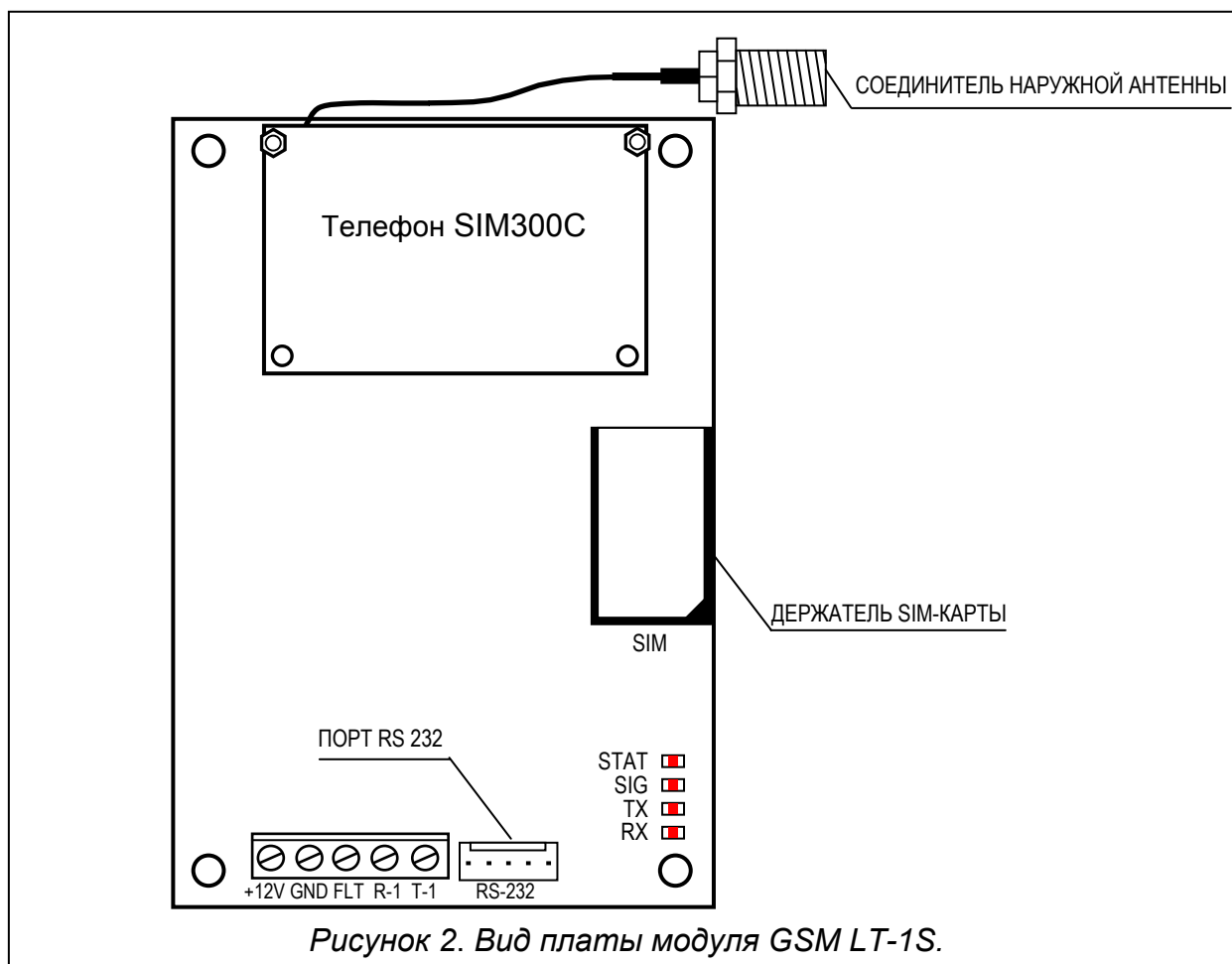


Рисунок 2. Вид платы модуля GSM LT-1S.

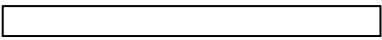
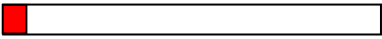
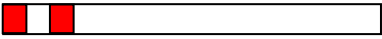
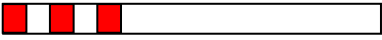
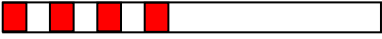
СВЕТОДИОДЫ:

Модуль сигнализирует пользователю свое состояние с помощью 4 светодиодных индикаторов. Тактика светодиодной индикации (способ свечения светодиодов) зависит от состояния модуля и имеет нижеприведенное значение. Цикл индикации длится 3 секунды (2+1 сек.), завершается 1-секундным перерывом, после которого начинается следующий цикл.

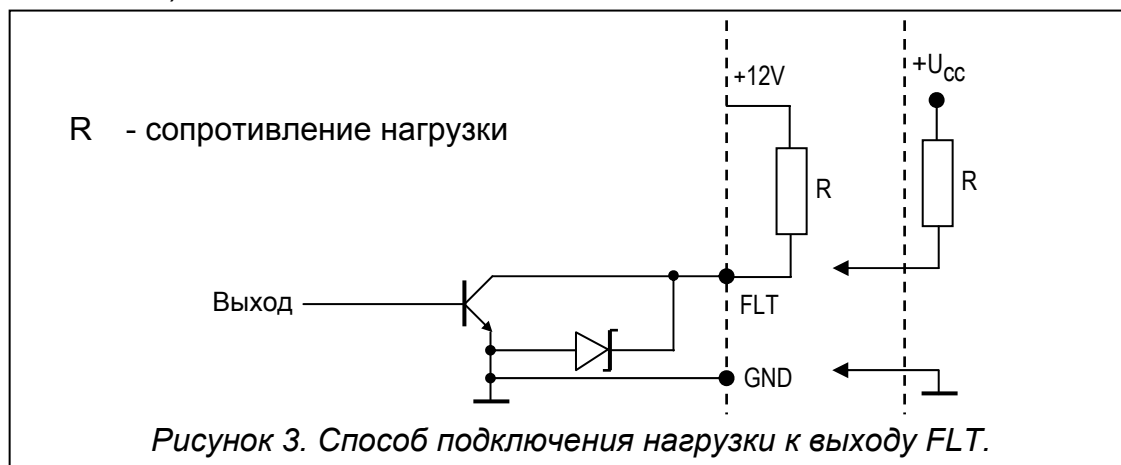
STAT - индицирует состояние модуля, мигая циклически соответствующее количество раз. Ниже символически представлены отдельные циклы разных способов свечения светодиодов и описаны их значения. Заполненные поля означают включенный светодиод, незаполненные – выключенный:

	- (не светит) нет питания модуля
	- отсутствие кода PIN
	- неправильный код PIN
	- нужен код PUK
	- отсутствие связи с телефоном SIM300C
	- соединение активно
	- модуль работает правильно
	- перезапуск модуля при включении питания
	- нужен код PH-SIM PIN
	- отсутствие карты SIM
	- карта SIM повреждена
	- карта SIM занята
	- неправильная карта SIM
	- нужен код PIN2
	- нужен код PUK2
	- другая ошибка

SIG - показывает уровень антенного сигнала, принимаемого телефоном SIM300C (светодиод выключается, когда модуль показывает аварию на выходе FLT):

	- отсутствие сигнала сотовой сети
	- сила сигнала 1
	- сила сигнала 2
	- сила сигнала 3
	- сила сигнала 4 (максимальный сигнал)

В активном состоянии выход замкнут на землю. Выход FLT может быть подключен к входу ПКП, или может непосредственно управлять работой реле (максимальный ток составляет **50мА**).



4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕЛЕФОНА SIM300C

Промышленный телефон SIM300C, как и любой другой сотовый телефон, для своей работы требует **активационной SIM-карты**. Пользователь модуля GSM LT-1S и телефона SIM300C должен приобрести такую карту самостоятельно. SIM-карту надо установить в специальный слот, который находится с правой стороны платы электроники. Код PIN – если он необходим – вводится в память модуля с помощью телефона, подключенного к клеммам R-1 и T-1, или с помощью установленной на компьютере программы DLOAD10. Изменение кода PIN, записанного в SIM-карте, или ввод кода PUK возможен после вставления SIM-карты в обычный сотовый телефон. Код PUK может также вводиться в карту SIM с нормального телефонного аппарата, подключенного к клеммам R-1 и T-1 модуля (раздел 9.2, функция программирования 16), однако для этого следует ввести в SIM-карту код PIN, раньше записанный в модуле GSM LT-1S (раздел 9.2, функция 01).

Во время вызова телефон посылает свой идентификационный номер (**ID**), если данная опция не запрещена оператором GSM (изменить опцию можно через обычный сотовый телефон).

В состав телефона входит специальный провод, законченный соединителем для подключения наружной антенны (Рис. 2).

5. МОНТАЖ

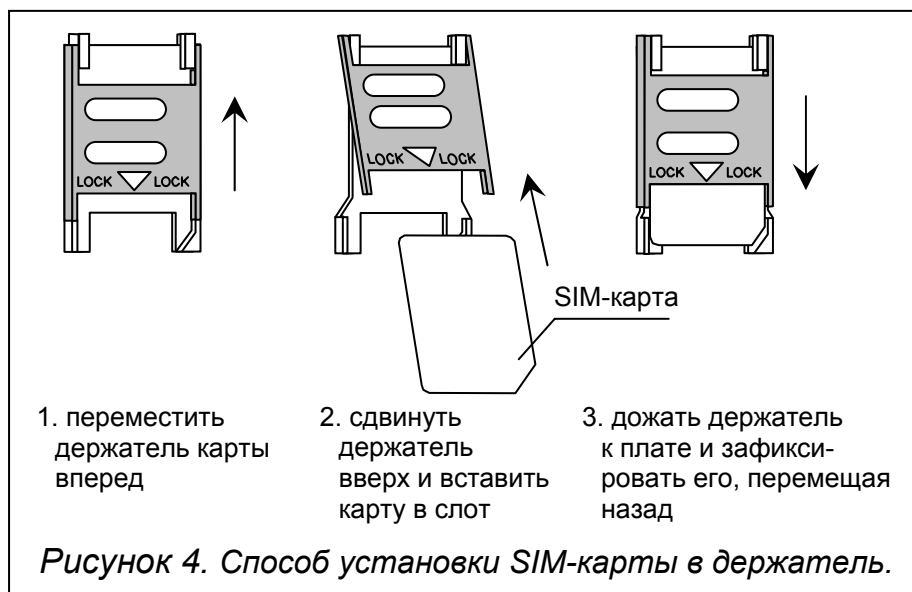
Во время монтажа следует помнить, что для обеспечения правильной работы модуля GSM LT-1S его нельзя устанавливать вблизи электрических систем. Особое внимание следует обращать на кабельные соединения модуля с телефонными клеммами ПКП.



Запрещается включать питание модуля и телефона SIM300C без подключенной внешней антенны.

Производите монтаж при строгом соблюдении н/у последовательности запуска модуля:

1. Выполнить комплектную кбелную проводку.
2. Включить питание модуля без установленной SIM-карты.
3. С помощью телефона, который может генерировать сигналы DTMF, или компьютерной программы DLOAD10 задать рабочие параметры модуля (м. пр. код PIN).
4. Выключить питание.
5. Вставить SIM-карту в держатель (см. Рис. 4).
6. Включить питание.



Источник питания модуля должен иметь достаточный эффективный ток. Рекомендуемый блок питания (напр., APS-15; APS-30 фирмы SATEL) должен иметь собственный аккумулятор.

Рекомендуется устанавливать блок питания на расстоянии не больше 3м от модуля.

При падении напряжения питания ниже 9,8В происходит перезапуск модуля. Поэтому следует обращать внимание, чтобы во время эксплуатации напряжение питания модуля при максимальном потреблении тока не было ниже 9,8В.

6. РАБОТА МОДУЛЯ С ПКП И СТАЦИОНАРНЫМ ТЕЛЕФОНОМ

Как показано на Рисунке 1, модуль подключается непосредственно к выходным телефонным клеммам ПКП. На клеммах R-1 и T-1 модуль поддерживает импеданс и напряжение необходимое для правильной работы абонентского устройства (напр., телефонного аппарата). Напряжение на клеммах может выключаться автоматически в случае потери связи с базовой станцией (вместе с включением индикатора аварии FLT – см.: функция программирования 17).

После „снятия трубки” ПКП или пользователем телефонного аппарата, подключенного к клеммам T-1 и R-1, модуль генерирует непрерывный сигнал и принимает тональные или импульсные сигналы набора номера (аналогично телефонной станции). Номер телефона может содержать цифры и специальные знаки: # * +. Номер следует набирать так, как в случае звонка из сотового телефона, согласно требованиям оператора сети, в которой телефон зарегистрирован. Рекомендуется, чтобы первым

знаком номера был „+” и код страны (48 для Польши).. Иногда хватит ввести номер сотового телефона или код города и номер стационарного телефона.

Примеры:

- [*][0][4][8][5][0][1][1][2][3][4][5][6] – звонок на сотовый телефон (с префиксом +48)
- [5][0][1][1][2][3][4][5][6] – звонок на сотовый телефон (номер без префикса)
- [5][8] [1][2][3][4][5][6][7] – звонок на стационарный телефон (в данном примере 58 – это код города)

Если первые четыре цифры набираемого номера совпадают с запрограммированным „номером пейджера”, то модуль проходит к процедуре приема алфавитно-цифрового сообщения и его передачи в виде **короткого SMS-сообщения** (см. раздел „Отправка SMS-сообщений”). Проверка первых четырех цифр набираемого номера производится всегда.

После установления связи сотовым телефоном модуль передает аудиосигналы НЧ между клеммами внутренней линии T-1, R-1 и сотовым телефоном. После снятия трубки абонентом, с которым устанавливается соединение, модуль изменяет поляризацию постоянного напряжения на клеммах внутренней линии T-1 и R-1. Данная функция предоставляет возможность индивидуальной тарификации телефонных вызовов.

Возможно звонить по номеру телефона SIM-карты, установленной в модуле. **Входящие звонки** на мобильный телефон SIM300C направляются на клеммы внутренней линии модуля R-1 и T-1, причем генерируется сигнал звонка, аналогично кабельной телефонной сети. В таком случае возможен ответ на вызов со стационарного телефонного аппарата, подключенного к данной линии.

7. Модуль GSM LT-1S ПРИ СТАНЦИИ МОНИТОРИНГА

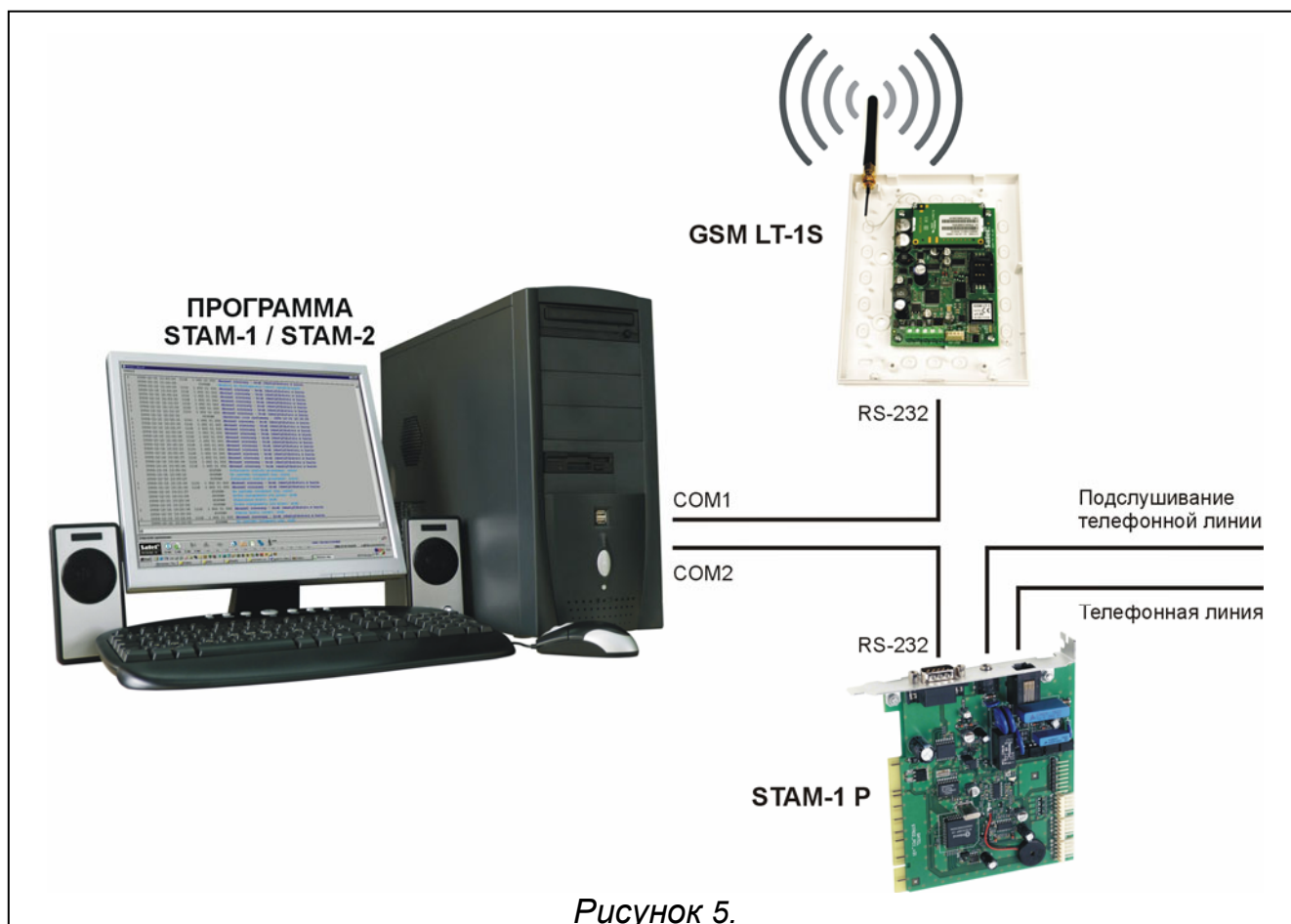


Рисунок 5.

Модуль GSM LT-1S дает возможность мониторинга объектов с помощью текстовых SMS-сообщений. Данную услугу предоставляет программа станции мониторинга STAM-1 (версии 4.07 или более поздней) и STAM-2 производства SATEL. Примерный способ подключения модуля к станции показан на рисунке 5. Для подключения модуля можно также использовать расширительную плату STAM-1 TRNK.

Модуль GSM LT-1S подключается к последовательному порту компьютера (COM1 или COM2) либо к порту RS-232 расширительной платы с помощью стандартного кабеля, предназначенного для программирования ПКП CA-10, CA-64 или INTEGRA.

В случае работы со станцией мониторинга необходимо во время конфигурации ввести коммуникационный пароль, по умолчанию 111111. Содержание SMS-сообщений и соответствующие коды определяются с помощью программы STAM-1/STAM-2 во время редактирования клиента.

8. ОТПРАВКА SMS-СООБЩЕНИЙ

Сигнализация тревоги на охраняемом объекте может включить режим телефонного уведомления приемно-контрольным прибором. Если ПКП имеет функцию отправления сообщений в пейджинговую систему (пейджер), то ее можно использовать для передачи SMS-сообщений на номер сотового телефона. В таком случае ПКП отправляет сообщение в модуль GSM LT-1S, а не на станцию "пейджер". Напр., ПКП CA-64 или INTEGRA может отправлять сообщения в три разные пейджинговые системы. Если один пейджер назначен на работу с GSM LT-1S, то два остальных могут исполнять традиционную роль.

Для отправки SMS сообщений, необходимо в модуле GSM LT-1S запрограммировать номер центра SMS (функция 02 и 10) и номер пейджинговой станции (функция 06), а в ПКП надлежащим образом запрограммировать номер телефона пейджинговой станции, а также соответствующий текст для отправки.

Программируемый в ПКП номер телефона должен состоять из:

1. Заранее запрограммированного в модуле GSM LT-1S „номера станции пейджер”.
2. Номера сотового телефона, на который должно быть отправлено текстовое сообщение SMS (с кодом страны, но без знака „+”).
3. Знака конца номера (в ПКП фирмы SATEL это знак „A”).

Примечание: Части номера не могут быть разделены временным интервалом (паузой); цифры должны быть пересланы прибором как непрерывная последовательность по системе DTMF или импульсной. В случае проблем с приемом модулем номера пейджера в тональном режиме, следует изменить в ПКП режим набора номера на **импульсный**.

8.1 ПРОЦЕДУРА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СООБЩЕНИЯ ТИПА ПЕЙДЖЕР В SMS-СООБЩЕНИЕ

После „снятия трубки” прибором и набора номера модуль проверяет первые четыре цифры номера. Если они соответствуют запрограммированному в модуле „номеру пейджера”, то модуль посылает сигнал «рукопожатия» (аналогично станции „пейджер”) и принимает сообщение, отправленное ПКП. Затем он пересылает его дальше по телефону SIM300C в виде текстового SMS-сообщения на номер, полученный от ПКП (вторая часть номера, запрограммированного в ПКП).

Примечание: Запрограммированный "Номер пейджера" должен быть неповторимым и не может совпадать с началом других телефонных номеров.

Системы отправки SMS сообщений могут потребовать префикса с кодом страны (для Польши это число 48). Данный префикс (без знака „+”) программируется вместе с номером сотового телефона.

Чтобы отправить SMS сообщение, следует с помощью сервисной функции „**Номер центра SMS**” ввести в память модуля номер центра SMS, в зависимости от сети GSM, в которой данный телефон активирован. Ему должен предшествовать знак „+” и код страны, соответствующий данной сети.

Параметры сигнала пейджинговой станции должны быть **запрограммированы в ПКП** (или в телефонной приставке DT-1) следующим образом:

ПКП	1	C	2	2	0	A	0	E	7	0	8	A
DT-1	C	1	2	2	A	0	E	0	0	7	A	8

8.2 ОТПРАВКА СООБЩЕНИЙ SMS СО СТАЦИОНАРНОГО ТЕЛЕФОНА

Пользователь модуля GSM LT-1S может отправлять SMS сообщения со стационарного телефонного аппарата, генерирующего сигналы DTMF и подключенного к клеммам R-1 и T-1. Данная операция выполняется аналогично отправке сообщений SMS в системе пейджинговой связи.

Для отправки сообщения SMS следует:

1. Снять трубку телефона, подключенного к клеммам R-1 и T-1.
2. Набрать сразу "номер пейджера" и номер телефона, на который требуется отправка сообщения SMS. Номер следует набирать быстро, без временных интервалов между очередными цифрами. Номер телефона адресата должен иметь идентичную форму как при приеме модулем сообщения типа "пейджер" с ПКП (перед номером сотового телефона необходимо указать префикс страны).
3. Правильный прием номера подтверждается в трубке двумя звуками, генерируемыми модулем (станция пейджинговой связи реагирует таким же образом). Отсутствие подтверждения или сигнал занятости означает ошибку набора и необходимость начинать процедуру снова.
4. Ввести текст сообщения согласно нижеследующим указаниям (время ожидания модуля ввода очередных знаков неограниченно):

После вызова функции модуль принимает знаки в цифровом режиме. Нажатие любой клавиши телефона означает ввод в сообщение соответствующей цифры.

Переключение в текстовый режим происходит при двукратном нажатии клавиши [*]. В текстовом режиме каждой цифровой клавиши (от 1 до 9) отвечают три буквы (см. рисунок рядом). Нажатие клавиши означает выбор средней буквы. Нажатие поочередно клавиши и [*] означает выбор буквы с левой стороны данной клавиши. Букву с правой стороны можно выбрать, нажимая клавишу и [#]. Пробел получается при нажатии клавиши [0], тире – при нажатии клавиш [0][*], а точку – клавиши [1]. Для переключения в цифровой режим следует нажать клавиши [0] и [#]. Завершение программирования и отправка сообщения, когда модуль находится в цифровом режиме, происходят при нажатии клавиши [#].

Q . Z 1	A B C 2	D E F 3
G H I 4	J K L 5	M N O 6
P R S 7	T U V 8	W X Y 9
*	- _ 0	#

Рис. 6. Алфавитно-цифровые знаки на клавиатуре телефона.

Модуль GSM LT-1S запоминает 62 алфавитно-цифровых знака, которые могут быть отправлены как SMS. При попытке ввести более длинное сообщение, дальнейшая часть текста пропускается. Нет возможности проверки содержания введенного сообщения. Если повесить трубку во время ввода текста, выполнение функции будет прекращено без отправки SMS сообщения.

9. ТЕСТОВАЯ ПЕРЕДАЧА „CLIP”

9.1 ТЕСТОВАЯ ПЕРЕДАЧА БЕЗ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

Информация типа CLIP использует функцию представления номера вызывающего абонента и может быть использована с целью проверки исправности модуля GSM LT-1S. Оповещение этого типа состоит в выполнении телефоном SIM300C набора запрограммированного номера и разъединении по истечении ок. 20 секунд. Получатель сообщения видит номер телефона вызывающего абонента (сотовый телефон, ISDN и пр.). Если номер занят, то модуль повторяет вызов. Модуль считает оповещение выполненным, если по истечении ок. 10 секунд с момента набора номера он не получит информации о том, что абонент занят. Пользователь сотового телефона имеет возможность раньше отклонить вызов, но если он это сделает слишком быстро, то модуль повторит вызов. Ответ на вызов пользователем или голосовой почтой опознается модулем как выполнение оповещения, однако влечет за собой начисление оплаты оператором сети. Модуль использует данную функцию для осуществления тестовых звонков, вызывая поочередно каждый из запрограммированных номеров. Номера телефонов для оповещения программируются функциями 21 ÷ 24.

В режиме „без подтверждения” модуль, выполняя тест, звонит один раз по данному номеру телефона (если он не занят), независимо от запрограммированного количества попыток тестовых передач (функции 32-35).

Поскольку модуль не имеет часов реального времени, первая тестовая передача выполняется спустя около 30 секунд по завершении настройки модуля, вторая по истечении случайно выбранного времени, однако не превышающего 20 часов или запрограммированного периода передачи (в зависимости от того, которое значение меньше). Очередные передачи выполняются согласно запрограммированному параметру. Для программирования интервала времени между тестовыми звонками предусмотрены функции 19 или 25.

При программировании данных тестовой передачи следует также соответствующим образом установить опцию „приоритет тестовой передачи” (функция 20).

Примечания:

- Если сотовый телефон вызываемого абонента выключен или находится вне зоны, а услуга голосовой почты неактивная, обычно в трубке слышится автоматическое сообщение о происшедшей ситуации и не посылается сигнал «занято». В этом случае модуль считает оповещение успешным, но пользователь теряет информацию о нем.
- В случае активной услуги голосовой почты, в зависимости от оператора, после получения доступа к сети, пользователь может быть уведомлен (напр., с помощью SMS сообщения) о телефонном соединении с номером модуля, без оставления голосового сообщения.

9.2 ТЕСТОВАЯ ПЕРЕДАЧА С ПОДТВЕРЖДЕНИЕМ

Для каждого из 4 номеров телефона, запрограммированных для тестовых звонков, можно включить опцию (DLOAD10) подтверждения передачи, а также опцию отправки SMS-сообщения в случае отсутствия подтверждения такой передачи (функции 36-39). Подтверждение состоит в отклонении или в приеме пользователем телефона звонка, осуществляемого модулем GSM LT-1S. Подтвердить передачу можно лишь в течение 10-20 секунд с момента установления соединения. Индивидуально для каждого номера можно запрограммировать количество попыток (1-15) тестовой передачи (функции 32-35). После обнаружения приема передачи CLIP модуль перестает набирать данный номер телефона. Модуль звонит по очереди по каждому

запрограммированному номеру, начиная с телефона ном. 1. Если модуль после осуществления запрограммированного количества попыток не обнаружит подтверждения, а был выбран режим передачи с подтверждением и отправкой SMS-сообщения, то модуль посылает SMS на данный номер. Содержание сообщения может быть стандартное – „CLIP failed” или запрограммированное. Функция 40 позволяет удалить содержание сообщения или ввести стандартный текст, зато с помощью компьютера, на котором установлена программа DLOAD10, можно ввести любой текст.

9.3 SMS УПРАВЛЕНИЕ

Параметры, связанные с тестовой передачей можно дистанционно изменить. Изменить можно период передачи (функция 27), а также номера (функции 28-31), по которым должна осуществляться передача. Эту смену можно произвести с помощью SMS-сообщения, передаваемого в модуль. Модуль может информировать пользователя об этих изменениях обратным SMS-сообщением, отправляемым на запрограммированный функцией 26 номер телефона. Отправляется SMS сообщение, информирующее о текущих установках (период передачи и 4 номера актуальных номеров для тестовой передачи). Для того, чтобы модуль отправил SMS обратно необходимо запрограммировать номер SMS центра (функция 02).

10. Настройка модуля

Для правильной работы модуля необходимо запрограммировать соответствующие параметры. Программировать модуль можно с помощью стационарного телефона, генерирующего сигналы DTMF, или с помощью компьютера и программы DLOAD10 (версии 1.00.17 или более поздней).

10.1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ТЕЛЕФОННОГО АППАРАТА (DTMF)

Стационарный телефонный аппарат позволяет запрограммировать с помощью сигналов DTMF все рабочие параметры модуля, а также дает возможность проверить состояние модуля и уровень антенного сигнала.

Для изменения установок или проверки состояния необходимо войти в режим программирования модуля GSM LT-1S. Эта операция требует ввода шестизначного кода доступа. По умолчанию, данный код имеет форму **123456**, но ее можно изменить. В случае, если Вы забыли код после его изменения, его просмотр или восстановление возможны только с помощью компьютера и программы Dload10.

Во время программирования модуль передает пользователю информацию с помощью звуковых сигналов в телефонной трубке. Эти звуки (тоны) символически представлены в описании функции с помощью прописных букв:

S - короткий звук

L - длинный звук

Вызов режима программирования модуля GSM LT-1S:

- Снять трубку телефона, подключенного к клеммам R-1 и T-1 (телефон должен поддерживать тональную систему DTMF).
- Набрать на клавиатуре следующую последовательность клавиш:

```
[*][*][*][*][*][*][?][?][?][?][?][?][*][*][*][*][*][*][#]
```

(6 x звездочка; код доступа: 6 x звездочка; #)

- Модуль подтвердит вход в режим программирования четырьмя короткими и одним длинным звуками (SSSSL) в телефонной трубке, и будет ожидать вызова отдельных функций для программирования установок. Он остается в режиме программирования до момента отбоя.

Примечание: Модуль принимает вызов режима программирования независимо от генерируемых в трубке сигналов (напр., может слышаться сигнал «занято», если не установлена SIM-карта).

Программирование установок модуля

С целью вызова функции программирования следует выбрать **номер функции** (две цифры), нажать два раза клавишу со звездочкой **[*][*]**, ввести соответствующий данной функции **параметр** и нажать **[#]**.

Клавиши параметра описаны с помощью вопросительных знаков **[?]**. Количество вопросительных знаков равно количеству цифр параметра, который следует ввести в данной функции. Если количество цифр не определено точно, то такой параметр отображается с помощью символа **[?...]** (напр., номер телефона).

Номера телефонов и пейджинговых станций могут содержать специальные знаки: #, *, +. Для того, чтобы запрограммировать данный знак с клавиатуры телефона нажмите поочередно после вызова функции программирования две клавиши:

[*][1] = #

[*][*] = *

[*][0] = +

Ввод правильной команды сигнализируется в трубке тремя короткими звуками (SSS). Команды непонятные или состоящие из неправильного количества знаков сигнализируются двумя длинными звуками (LL).

После выполнения функции модуль возвращается в режим программирования. При отбое модуль выходит из режима программирования и возвращается в нормальный рабочий режим.

10.2 Список функций

- | | |
|--|---|
| [0][1][*][*][?][?][?][?][#] | - код PIN SIM-карты (4 цифры). Код записанный в память модуля не меняет кода в SIM-карте. Последовательность [0][1][*][*][#] удаляет PIN из памяти модуля. |
| [0][2][*][*][?...][#] | - телефонный номер центра SMS - необходим для отправления текстовых сообщений. Количество цифр должно составлять от 1 до 16. Записанный номер зависит от сети GSM, в которой телефон активирован. Ему должен предшествовать код страны, соответствующий данной сети. Последовательность [0][2][*][*][#] удаляет ранее записанный номер центра SMS. |
| [0][3][*][*][?][?][?][?][?][?][#] | - пароль SMS (6 знаков), требуемый для дистанционного изменения формата модема . Отправка в модуль сообщения SMS, содержащего последовательность [?][?][?][?][?][?]=NN , изменяет рабочий формат модема доступного в телефоне SIM300C. Две цифры NN определяют формат согласно описанию, представленному в функции 08. С помощью сигналов DTMF можно запрограммировать пароль, состоящий только из цифр (0...9), а с помощью программы Dload10 – пароль, состоящий как из цифр, так и из букв. Последовательность [0][3][*][*][#] удаляет ранее запрограммированный пароль. |
| [0][4][*][*][?][?][?][?][?][?][#] | - пароль SMS (6 знаков), вызывающий команду модема SERV . Эта функция относится к совместной работе модуля с ПКП CA-64/INTEGRA. При отправке в модуль SMS сообщения, |

содержащего запрограммированный пароль, ПКП звонит обратно по номеру, записанному в памяти ПКП как "Телефон Dload64", для того, чтобы запустить функцию "downloading". Если ПКП должен перезвонить по другому номеру, то данный номер необходимо поместить в содержание SMS следующим образом: [?][?][?][?][?]=dddd. (пароль, знак равенства, номер телефона, точка). С помощью сигналов DTMF можно запрограммировать пароль, состоящий только из цифр (0...9), а с помощью программы Dload10 - пароль, состоящий как из цифр, так и из букв. Последовательность [0][4][*][*][#] удаляет ранее запрограммированный пароль.

[0][5][*][*][?][?][?][?][?][?][#] - **пароль SMS** (6 знаков), вызывающий команду модема **USER**. Эта функция относится к совместной работе модуля с ПКП CA-64/INTEGRA. При отправке в модуль SMS сообщения, содержащего запрограммированный пароль, ПКП вызывает обратно номер, записанный в памяти ПКП как "Телефон Guard64"/"Телефон GuardX", для того, чтобы запустить дистанционную связь с программой GUARD64/GUARDX. Если ПКП должен перезвонить по другому номеру, то данный номер необходимо поместить в содержание SMS следующим образом: [?][?][?][?][?][?]=gggg. (пароль, знак равенства, номер телефона, точка). С помощью сигналов DTMF можно запрограммировать пароль, состоящий только из цифр (0...9), а с помощью программы Dload10 - пароль, состоящий как из цифр, так и из букв. Последовательность [0][4][*][*][#] удаляет ранее запрограммированный пароль.

Примечание: Отправляемое в модуль сообщение может содержать только пароль SMS, но может быть и длиннее пароля (пароль может быть частью более длинного слова). Важно, чтобы пароль поместить в начале текста (среди первых 32 знаков). Это позволяет ввести словесное описание выполняемой операции в память телефона, с которого будет отправляться SMS, благодаря чему, пользователю не надо запоминать пароли и их функции. В 1 сообщении можно послать только 1 управляющий пароль. Отправка SMS не содержащего пароля не вызывает реакции модуля. Полученное сообщение удаляется, а телефон готов принять следующее сообщение.

[0][6][*][*][?][?][?][?][?][#] - **номер пейджера** (4 цифры). При обнаружении этих цифр модулем в начале набираемого номера дальнейшая часть номера распознается как номер сотового телефона, на который следует послать сообщение, отправленное ПКП в виде информации для станции пейджинговой системы. Последовательность [0][6][*][*][#] удаляет номер.

[0][7][*][*][?][?][?][?][?][#] - **номер СА-64** (4 цифры). Эта неиспольз функция, относящаяся к совместной работе с ПКП СА-64. Последовательность [0][7][*][*][#] удаляет номер.

[0][8][*][*][?][?][?][#] - **формат модема** (2 цифры) определяет стандарт, в котором модуль будет соединяться с модемом компьютера сервиса или пользователя. Код формата вводится как две цифры согласно н/у таблице:

код формата	формат модема
00	auto
01	300 V.21
02	1200 V.22
03	1200/75 V.23
04	2400 V.22bis
05	2400 V.26ter
06	4800 V.32
07	9600 V.32
12	9600 V.34
14	14400 V.34
65	300 V.110
66	1200 V.110/X.31
68	2400 V.110/X.31
70	4800 V.110/X.31
71	9600 V.110/X.31
75	14400 V.110/X.31

0]9[*][*][?][#]

- **скорость порта RS-232.** Параметр, определяющий скорость передачи данных между модулем и ПКП или компьютером. Следует ввести одну цифру, означающую следующую скорость:

0 – 4800 bps

1 – 9600 bps

2 – 19200 bps

[1][0][*][*][?][#]

- **международный номер центра SMS.** Опция информирует о том, является ли запрограммированный номер центра SMS полным международным номером или нет.

0 – нет (для локальных сетей)

1 – да (рекомендуется)

[1][1][*][*][?][#]

- **Факс/Модем.** Опция информирует, разрешена ли пользователем модемная передача через модуль. Следует запрограммировать одно из н/у значений:

0 – модемная передача запрещена

1 – модемная передача разрешена

[1][2][*][*][?][?][?][?][?][?][#]

- **код доступа** (6 цифр) для программирования модуля с помощью телефонного аппарата. Последовательность [1][2][*][*][#] удаляет код, т.е. блокирует доступ к программированию. После удаления кода и выхода из режима программирования, изменение установок и восстановление кода возможно только с помощью компьютера и программы Dload10.

[1][3][*][*][1][2][3][4][#]

- **восстановление заводских установок** - по умолчанию, кодом доступа к программированию модуля является **123456**.

[1][4][*][*][#]

- **проверка силы антенного сигнала.** Модуль уведомляет пользователя с помощью звуков в телефонной трубке о силе принимаемого антенного сигнала. Сигнализация

аналогична индикации светодиода **SIG**. Возможны следующие ответные звуки:

два длинных (LL) – сила антенного сигнала = 0

один короткий (S) – сила антенного сигнала = 1

два коротких (SS) – сила антенного сигнала = 2

три коротких (SSS) – сила антенного сигнала = 3

четыре коротких (SSSS) – сила антенного сигнала = 4
(максимальная)

[1][5][*][*][#]

- **проверка статуса телефона**. Модуль уведомляет пользователя с помощью звуков в телефонной трубке о своем состоянии. Сигнализация аналогична индикации светодиода **STAT**. Возможны следующие ответные звуки:

четыре коротких (SSSS) – нет кода PIN

три коротких (SSS) – неправильный код PIN

короткий и длинный (SL) – нужен код SIM PUK

два коротких (SS) – нет связи с модулем SIM300C

один короткий (S) – правильная работа модуля

два длинных (LL) – рестарт модуля при включении питания

два коротких и длинный (SSL) – нужен код PH-SIM PIN

восемь коротких (SSSSSSSS) – отсутствие карты SIM

три долгих (LLL) – карта SIM повреждена

четыре звука, каждый из которых короче предыдущего (LISs) – карта SIM занята

три коротких и один длинный (SSSL) – нужен код SIM PIN2

четыре коротких и один длинный (SSSSL) – нужен код SIM PUK2

один длинный, три коротких и один длинный (LSSSL) – другая ошибка

[1][6][*][*][?][?][?][?][?][?][?][?][#]

- **ввод кода PUK** (8 цифр) в карту SIM. Выполнение этой функции возможно только, если состояние модуля (которое индицирует светодиод или звуки) требует ввода кода PUK. Этот код не сохраняется, он лишь после ввода передается в телефон и в SIM-карту. После ввода кода PUK и снятия блокировки телефона, код PIN в данный момент запрограммированный в установках модуля сохраняется в памяти карты SIM.

Если в установках модуля код PIN вообще не запрограммирован, то код PUK не будет передан в телефон SIM300C. Ввод правильного кода PUK индицируется по истечении нескольких секунд тремя короткими звуками (SSS). Данная задержка подтверждения – следствие обработки данных в телефоне SIM300C.

[1][7][*][*][?][#]

- **выключение напряжения в телефонной линии вместе с включением сигнализации аварии на выходе FLT**:
0 – не выключать напряжения на клеммах телефонной линии,
1 – выключить напряжение в телефонной линии, если FLT активен.

- [1][8][*][*][?][#] - генерирование сигнала маршрутизации (звуковая сигнализация при установлении соединения):
0 – сигнал маршрутизации выключен,
1 – сигнал маршрутизации включен.
- [1][9][*][*][?][#] - **тестовая передача.** Функция позволяет ввести период тестовой передачи CLIP упрощенным образом. Можно вводить следующие значения:
0 – отсутствие тестовой передачи,
1 – период передачи 2ч58мин,
2 – период передачи 5ч57мин,
3 – период передачи 11ч56мин,
4 – период передачи 23ч55мин,
5 – период передачи 2д23ч53мин,
6 – период передачи 6д23ч30мин.
- [2][0][*][*][?][#] - **приоритет тестовой передачи.** Опция определяет, будет ли тестовая передача иметь приоритет по отношению к соединениям, выполняемым в данный момент модулем, или нет. Если да, то в случае необходимости для того, чтобы осуществить тестовую передачу, текущее соединение будет разорвано. Если нет, то тест будет выполнен по завершении соединения прибором или пользователем:
0 – нет,
1 – да.
- [2][1][*][*][?...][#] - **номер телефона 1 для тестовой передачи.** Количество цифр должно составлять от 1 до 16. В начале номера следует запрограммировать знак „+” и код страны. Последовательность [2][1][*][*][#] отменяет ранее записанный номер телефона.
- [2][2][*][*][?...][#] - **номер телефона 2 для тестовой передачи.** Количество цифр должно составлять от 1 до 16. В начале номера следует запрограммировать знак „+” и код страны. Последовательность [2][2][*][*][#] отменяет ранее записанный номер телефона.
- [2][3][*][*][?...][#] - **номер телефона 3 для тестовой передачи.** Количество цифр должно составлять от 1 до 16. В начале номера следует запрограммировать знак „+” и код страны. Последовательность [2][3][*][*][#] отменяет ранее записанный номер телефона.
- [2][4][*][*][?...][#] - **номер телефона 4 для тестовой передачи.** Количество цифр должно составлять от 1 до 16. В начале номера следует запрограммировать знак „+” и код страны. Последовательность [2][4][*][*][#] отменяет ранее записанный номер телефона.
- [2][5][*][*][?][?][?][?][?][?][?][#] - **период тестовой передачи** (6 цифр: ddhhmm). В отличие от функции 19 данная функция позволяет вводить любой период передачи. Программируемые цифры имеют следующие значения:
dd – количество дней (макс. 31),

hh – количество часов (макс. 23),
mm – количество минут (макс. 59).

Ввод одних нолей вызывает отмену тестовой передачи.

[2][6][*][*][?...][#]

- **номер телефона подтверждения управления SMS**. На данный номер, после изменения пользователем установок с помощью SMS, модуль отправляет SMS сообщение информирующее о текущих установках. Перед номером телефона должен быть введен знак „+” и код страны, который соответствует используемой сети GSM.

[2][7][*][*][?][?][?][?][?][?][#]

- **пароль SMS** (6 знаков) позволяет дистанционно изменить **период тестовой передачи**. Передача в модуль SMS сообщения, содержащего последовательность знаков [?][?][?][?][?][?]=P (причем P – это параметр соответствующий описанию функции 19), вызовет сохранение в модуле нового параметра, программируемого функцией 19. С помощью DTMF сигналов можно запрограммировать код, состоящий из самих цифр (0...9), зато с помощью программы Dload10 можно запрограммировать пароль, состоящий из букв и цифр. Последовательность [2][7][*][*][#] удаляет запрограммированный раньше пароль.

[2][8][*][*][?][?][?][?][?][?][#]

- **пароль SMS** (6 знаков), позволяет дистанционно изменить **номер телефона 1 для тестовой передачи**. Отправка в модуль SMS сообщения, содержащего последовательность знаков [?][?][?][?][?][?]=nnnn. (пароль, знак равенства, номер телефона, точка), причем nnnn – это новый **номер телефона 1 для тестовой передачи**, вызовет изменение параметра, программируемого функцией 21. Новый номер должен иметь такой же вид, как и в случае программирования соответствующей функцией. С помощью DTMF сигналов можно запрограммировать код, состоящий из самих цифр (0...9), зато с помощью программы Dload10 – пароль, состоящий из букв и цифр. Последовательность [2][8][*][*][#] удаляет запрограммированный раньше пароль.

[2][9][*][*][?][?][?][?][?][?][#]

- **пароль SMS** (6 знаков), позволяет дистанционно изменить **номер телефона 2 для тестовой передачи**. Отправка в модуль SMS сообщения, содержащего последовательность знаков [?][?][?][?][?][?]=nnnn. (пароль, знак равенства, номер телефона, точка), причем nnnn – это новый **номер телефона 2 для тестовой передачи**, вызовет изменение параметра, программируемого функцией 22. Новый номер должен иметь такой же вид, как и в случае программирования соответствующей функцией. С помощью DTMF сигналов можно запрограммировать код, состоящий из самих цифр (0...9), а с помощью программы Dload10 – пароль, состоящий из букв и цифр. Последовательность [2][9][*][*][#] удаляет запрограммированный раньше пароль.

[3][0][*][*][?][?][?][?][?][?][#]

- **пароль SMS** (6 знаков), позволяет дистанционно изменить **номер телефона 3 для тестовой передачи**. Отправка в модуль SMS сообщения, содержащего последовательность знаков [?][?][?][?][?][?]=nnnn. (пароль, знак равенства, номер

телефона, точка), причем **nnnn** – это новый **номер телефона 3 для тестовой передачи**, вызовет изменение параметра, программируемого функцией 23. Новый номер должен иметь такой же вид, как и в случае программирования соответствующей функцией. С помощью DTMF сигналов можно запрограммировать код, состоящий из самих цифр (0...9), зато с помощью программы Dload10 – пароль, состоящий из букв и цифр. Последовательность [3][0][*][*][#] удаляет запрограммированный раньше пароль.

[3][1][*][*][?][?][?][?][?][?][#] - **пароль SMS** (6 знаков), позволяет дистанционно изменить **номер телефона 4 для тестовой передачи**. Отправка в модуль SMS сообщения, содержащего последовательность знаков [?][?][?][?][?][?]=nnnn. (пароль, знак равенства, номер телефона, точка), причем **nnnn** – это новый **номер телефона 4 для тестовой передачи**, вызовет изменение параметра, программируемого функцией 24. Новый номер должен иметь такой же вид, как и в случае программирования соответствующей функцией. С помощью DTMF сигналов можно запрограммировать код, состоящий из самих цифр (0...9), зато с помощью программы Dload10 – пароль, состоящий из букв и цифр. Последовательность [3][1][*][*][#] удаляет запрограммированный раньше пароль.

[3][2][*][*][?...][#] - количество попыток передачи теста по номеру 1-ого телефона. Можно запрограммировать 1 – 15 попыток.

[3][3][*][*][?...][#] - количество попыток передачи теста по номеру 2-ого телефона. Можно запрограммировать 1 – 15 попыток.

[3][4][*][*][?...][#] - количество попыток передачи теста по номеру 3-его телефона. Можно запрограммировать 1 – 15 попыток.

[3][5][*][*][?...][#] - количество попыток передачи теста по номеру 4-ого телефона. Можно запрограммировать 1 – 15 попыток.

[3][6][*][*][?][#] - режим тестовой передачи – телефон 1:
 0 – тестовая передача без подтверждения,
 1 – тестовая передача с подтверждением,
 2 – тестовая передача с подтверждением и отправкой SMS-сообщения, в случае отсутствия подтверждения.

[3][7][*][*][?][#] - режим тестовой передачи – телефон 2:
 0 – тестовая передача без подтверждения,
 1 – тестовая передача с подтверждением,
 2 – тестовая передача с подтверждением и отправкой SMS-сообщения, в случае отсутствия подтверждения.

[3][8][*][*][?][#] - режим тестовой передачи – телефон 3:
 0 – тестовая передача без подтверждения,
 1 – тестовая передача с подтверждением,
 2 – тестовая передача с подтверждением и отправкой SMS-сообщения, в случае отсутствия подтверждения.

[3][9][*][*][?][#] - режим тестовой передачи – телефон 4:
 0 – тестовая передача без подтверждения,
 1 – тестовая передача с подтверждением,

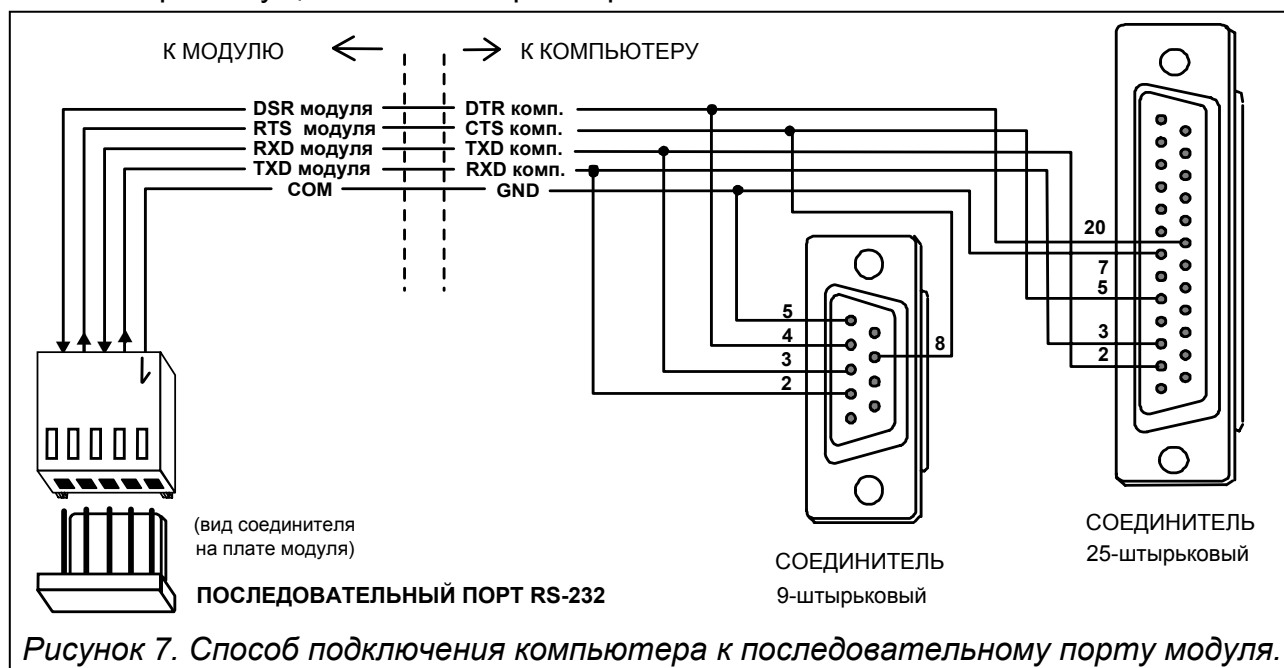
- 2 – тестовая передача с подтверждением и отправкой SMS-сообщения, в случае отсутствия подтверждения.
- [4][0][*][*][?][#] – содержание SMS-сообщения, посылаемого в случае отсутствия подтверждения:
- 0 – удаление содержания SMS,
- 1 – ввод стандартного содержания: „CLIP failed”.

Примечание: Программа DLOAD10 позволяет ввести любое содержание SMS-сообщения, которое информирует о том, что не было получено подтверждение тестовой передачи CLIP.

- [6][6][*][*][7][8][9][0][[#] – тестовый режим модуля. Выбор функции вызовет выключение всех светодиодов, после чего включаются по очереди на около 1 секунду светодиоды: STAT, SIG, TX, RX, а затем выход FLT.

11. ПРОГРАММА DLOAD10

Поставляемая в комплекте с модулем GSM LT-1S программа DLOAD10, служит для программирования модуля с компьютера. Программа предназначена для компьютеров совместимых с IBM PC/AT. DLOAD10, работает в любой аппаратной конфигурации компьютера, в операционной среде **WINDOWS** (9x/ME/2000/XP). Рекомендуется загрузить программу на жесткий диск компьютера. Связь модуля GSM LT-1S с компьютером осуществляется через порт RS-232.



Установка программы заключается в запуске программы **setup.exe**, находящейся на диске, прилагаемой к модулю. После загрузки программы следует произвести ее запуск. Доступ к программе защищается **паролем**. После установки пароль имеет заводской вид: **1234** и может быть заменен любой последовательностью 16-и алфавитно-цифровых знаков. До тех пор пока пароль имеет заводской вид, нажатие клавиши "ENTER" (без необходимости ввода этого пароля) вызывает запуск программы с паролем "по умолчанию" (1234).

Для установления соединения с программой DLOAD10 поступайте согласно нижеуказанному описанию:

1. Открыть окно с данными модуля, выбирая из меню программы **Файл→Новый→Модуль GSM 4/LT** (см. рисунок 8).

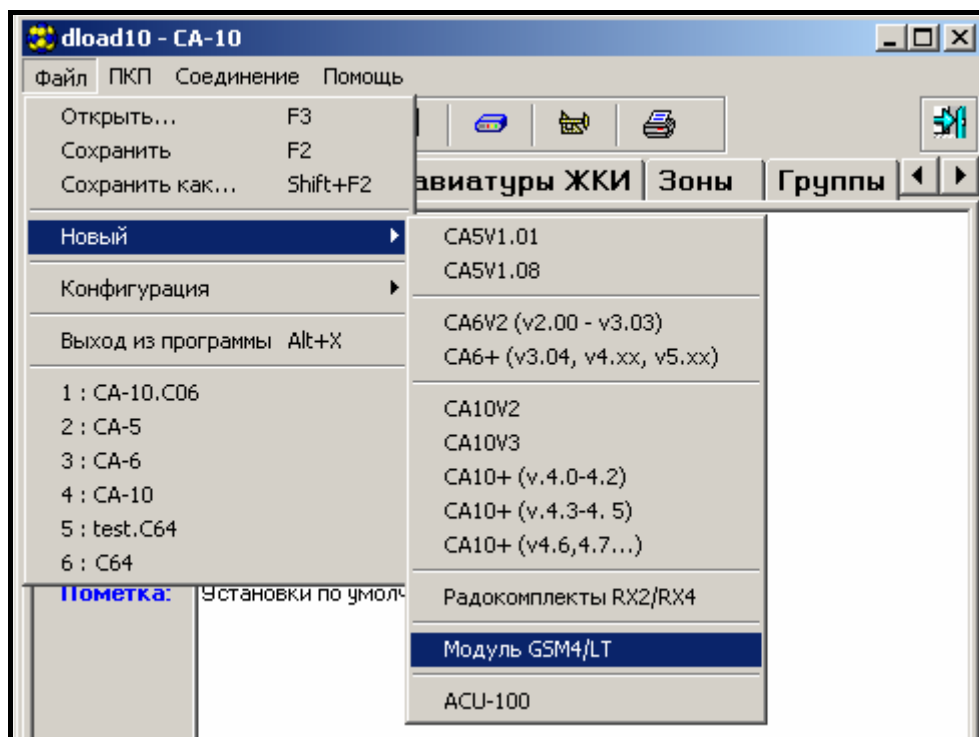


Рисунок 8.

2. Пройти к опциям конфигурации связи с модулем, щелкая на икону  (или через меню **Соединение** → **Конфигурация**), и выбрать порт, через который компьютер соединяется с портом RS-232 модуля (см. рисунок 9).
3. Считать данные из модуля, щелкая на пиктограмме .

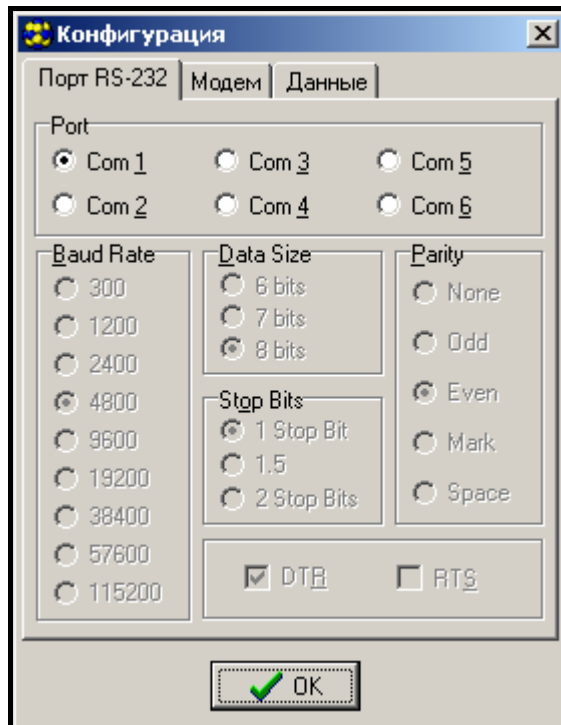


Рисунок 9.

5. Произвести настройку модуля. Рисунок 10 показывает окно программы Dload10, которое позволяет программировать установки модуля. Значения параметров на рисунке примерные. Данные тестовой передачи и управления SMS, а также код PIN по умолчанию не запрограммированы. Описание отдельных параметров приведено в разделе „Настройка модуля”. Строка в верхней части окна показывает текущее состояние модуля и уровень антенного сигнала.

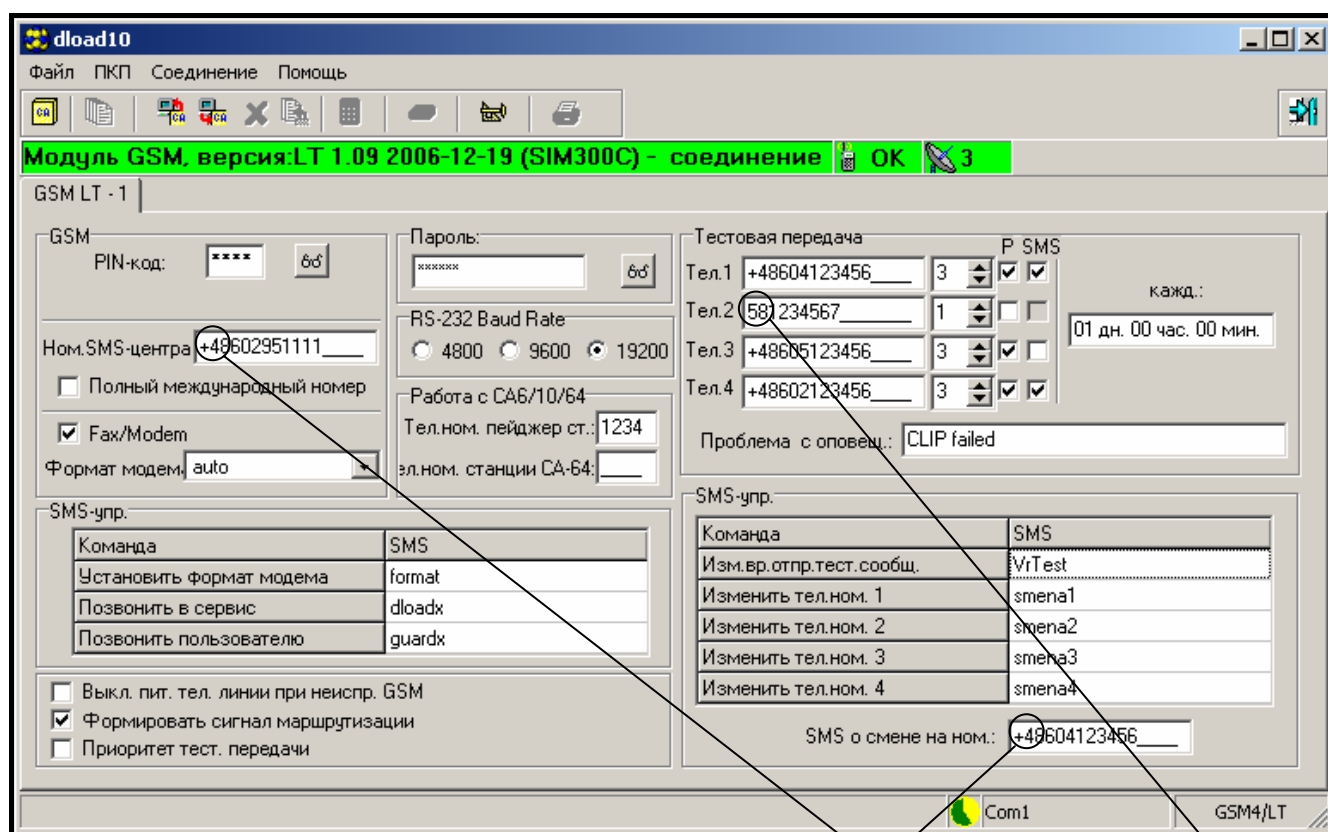


Рисунок 10.

Пояснения к рисунку:

- 1 – код страны (48 – Польша)
- 2 – код города нужен в случае соединения со стационарным телефоном (58 – Гданьск).
5. Записать новые установки в модуль, щелкая на икону .
6. При необходимости файл с запрограммированными данными можно записать на диск компьютера.
7. Отсоединить кабель, предназначенный для программирования.

Примечание: Прежде чем провести проверку работы модуля, необходимо отключить кабель от порта RS.

12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Напряжение питания	12V DC $\pm 15\%$
Среднее потребление тока в режиме готовности телефона SIM300C	100мА
Среднее потребление тока в активном режиме телефона SIM300C	250мА
Требуемый минимальный эффективный ток блока питания	500мА
Максимальный ток на выходе FLT	50мА

ВНИМАНИЕ: Фирма SATEL рекомендует, чтобы регулярно проверять работоспособность коммуникационного модуля GSM LT-1S. Исправный модуль GSM, взаимодействующий с системой охранной сигнализации, значительно увеличивает вероятность передачи сообщения о тревоге. Однако, по причинам независимым от производителя, модуль не может быть 100-процентным источником такой информации.

13. ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В СОДЕРЖАНИИ РУКОВОДСТВА

Нижеприведенные изменения, относятся к руководству для модуля GSM LT-1 с микропрограммой версии v1.07.

ДАТА	ВЕРСИЯ	ИЗМЕНЕНИЯ В СОДЕРЖАНИИ РУКОВОДСТВА
декабрь 2006	1.09	Модуль приспособлен для работы с промышленным мобильным телефоном SIM300C. Пополнено описание свойств модуля (с. 2). Изменено содержание раздела 6 (с. 6). Пополнено содержание раздела 9.1 (с. 10) и добавлен раздел 9.2 (с. 10). В функции 08 перечислен список доступных форматов мдема (с. 13). Изменено описание функций 21-24 (с. 17). Добавлены функции программирования 26-40 (с. 17 - 19). Изменен рисунок 10 (с. 21).

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

PIN..... PUK

Номер телефона

.....

.....

.....

.....

.....

SATEL sp. z o.o.
80-172 Gdańsk
ul. Schuberta 79
ПОЛЬША
тел. (58) 320 94 00
info@satel.pl
www.satel.pl