

Шкаф
GSM-диспетчеризации
для теплового пункта
SPB-05

Версия v13.14

Руководство по эксплуатации

Для оперативного персонала

ООО «Аксион-Электро», 2014 год

Перед началом использования устройства необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации шкафа GSM-диспетчеризации SPB-05.

Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию устройства, не ухудшающие его технические характеристики.

Изображения дисплеев контроллера приведены схематично и могут незначительно отличаться от изображений в вашем устройстве, что не может служить основанием для претензий.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ УСТРОЙСТВО НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ОПАСНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ НЕ ПОДВЕРГАЙТЕ УСТРОЙСТВО ВОЗДЕЙСТВИЮ ВЛАГИ.

ВНИМАНИЕ:

В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ НЕ ОТКРЫВАЙТЕ УСТРОЙСТВО, КОГДА ОНО ПОДКЛЮЧЕНО К СЕТИ ИЛИ НАХОДИТСЯ В РАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ. ВНУТРИ НЕТ ЧАСТЕЙ, ДОСТУПНЫХ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ. ДОВЕРЬТЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ МАСТЕРУ.

▪ **Информация о конденсации**

Конденсация возникает в случае смену температуры и влажности, например, когда устройство переносится с улицы в теплое помещение. Будьте осторожны, т.к. конденсация вызывает появление влаги на внутренней стороне дисплея ПЛК, а также электронных компонентах. Чтобы избежать конденсации, оставьте устройство примерно на час в помещении, чтобы его температура сравнялась с температурой внутри этого помещения.

Оглавление

Условные обозначения	4
Описание системы	5
Подготовка к работе	7
Описание работы	9
Главное меню	12
Отображение значений температур и давлений	15
Управление аналоговыми датчиками	17
Ввод телефонных номеров	19
Проверка состояния модема	21
Настройка периодического SMS-отчета	22
Действие персонала при получении SMS	23
Перечень SMS-сообщений	24
Возможные неисправности	25

❖ Условные обозначения

[1] .. [9] – цифровые кнопки контроллера

[↑] – кнопка ВВЕРХ

[↓] – кнопка ВНИЗ

[←] – кнопка ВЛЕВО

[→] – кнопка ВПРАВО

[↵] – кнопка ВВОД

[i] – кнопка ВОЗВРАТ

С/О – система отопления

ГВС – горячее водоснабжение

Тсо – температура в контуре отопления

Тгвс – температура в контуре ГВС

Рсо – давление в контуре отопления

Ргвс – давление в контуре ГВС

❖ Описание системы

Система GSM-диспетчеризации SPB-05 является средством контроля и диспетчеризации малой информативной емкости и предназначена для использования в тепловых пунктах с небольшим количеством контролируемых параметров.

Для передачи информации диспетчеру используется стандарт GSM цифровой мобильной сотовой связи, который на данный момент является наиболее востребованным для целей передачи информации с точки зрения надежности и экономичности.

Система SPB-05 позволяет осуществлять контроль шести дискретных и четырех аналоговых параметров.

В базовой конфигурации «05» система диспетчеризации осуществляет контроль следующих параметров теплового пункта:

- дискретные:

1. Положение газового клапана
2. Пожарный шлейф (прибор контроля)
3. Детектор загазованности метаном
4. Детектор загазованности угарным газом
5. Аварийное состояние котла №1
6. Аварийное состояние котла №2

- аналоговые:

1. Давление воды в контуре отопления
2. Температура воды в контуре отопления
3. Давление воды в контуре ГВС
4. Температура воды в контуре ГВС

- ✓ *конфигурация входов определяется программой ПЛК и может быть изменена по желанию заказчика*

Состояние входов (как дискретных, так и аналоговых) производится программой ПЛК непрерывно в течение всего рабочего цикла программы. При этом дискретные входы контролируются на наличие изменения состояния входа, а аналоговые – на соответствие контролируемых величин температур и давлений указанному диапазону значений. При возникновении аварийных ситуаций контроллер инициирует однократную отправку SMS-сообщений на три заданных номера. Текст сообщения содержит информацию об обнаруженной аварийной ситуации в тепловом пункте.

С целью контроля состояния самой системы диспетчеризации дважды в сутки с заданной периодичностью системой производится отправка SMS-сообщения, содержащего отчет о текущих параметрах, если аварийных ситуаций на момент формирования тестового сообщения не обнаружено. Отсутствие сообщения-отчета в ожидаемое время свидетельствует о неисправности в работе системы диспетчеризации (например, пропадание напряжения). В этом случае необходимо вмешательство оперативного или ремонтного персонала.

Питание системы SPB-05 производится напряжением ~220В, 50Гц от стабилизированного источника. Для подключения питания кабель сечением не менее 1,5мм², соблюдая фазировку, подключить к вводному автоматическому выключателю. Корпус шкафа необходимо заземлить к общему контуру заземления теплового пункта.

Система диспетчеризации является необслуживаемым устройством.

❖ Подготовка к работе

1. Шкаф системы диспетчеризации имеет настенное исполнение и устанавливается в доступном для обслуживания месте теплового пункта. При этом должна быть исключена возможность попадания воды на шкаф и переднюю панель.
2. Корпус шкафа необходимо заземлить к шине заземления теплового пункта.
3. Подключение электропитания ~220В, 50Гц производится непосредственно к клеммам автомата и блока питания внутри шкафа диспетчеризации кабелем сечением не менее 0,75мм². Желательно использование линии от стабилизированного источника.
4. Для установки в модем может быть использована SIM-карта любого действующего на территории использования системы оператора. Размерный стандарт – Mini. При подготовке SIM-карты для GSM-модема необходимо снять PIN-код. Это можно сделать с помощью любого мобильного телефона. SIM-карта устанавливается в SIM-держатель модема, расположенный в верхней части его корпуса.
5. Антенна модема должна быть размещена в зоне уверенного приема сигнала сотовой сети. Разъем антенны нужно подключить к соответствующему высокочастотному разъему в верхней части корпуса модема.
6. Применяемые аналоговые датчики должны соответствовать характеристикам системы SPB-05 по типу выхода и диапазону измерения. В частности, датчики давления должны иметь унифицированный токовый выход 4-20мА и диапазон измерения 0-600кПа, датчики температуры – выход напряжения 0-10В и диапазон измерения 0-100°С. Возможно применение датчиков с другими диапазонами измерения. Для этого технической службой производителя по согласованию с заказчиком вносятся изменения в программный код системы диспетчеризации. Датчики должны быть подключены в соответствии с принципиальной схемой (см. Прило-

жение 1).

7. В качестве дискретных датчиков могут быть использованы любые устройства системы автоматики теплового пункта с беспотенциальными замыкающими контактами (например, реле). Принято следующее соглашение в отношении логики работы дискретных входов системы: отсутствие сигнала +24В на дискретном входе соответствует нормальному (безаварийному) состоянию входа. Исключением является вход пожарного шлейфа: для этого входа нормальным состоянием является наличие напряжения +24В.

❖ Описание работы

Общие сведения



На передней панели шкафа системы GSM-диспетчеризации SPB-05 расположен контроллер с цифробуквенной клавиатурой и несколькими функциональными клавишами для управления системой и задания рабочих параметров.

Клавиши управления служат для навигации по меню программы, ввода действия.

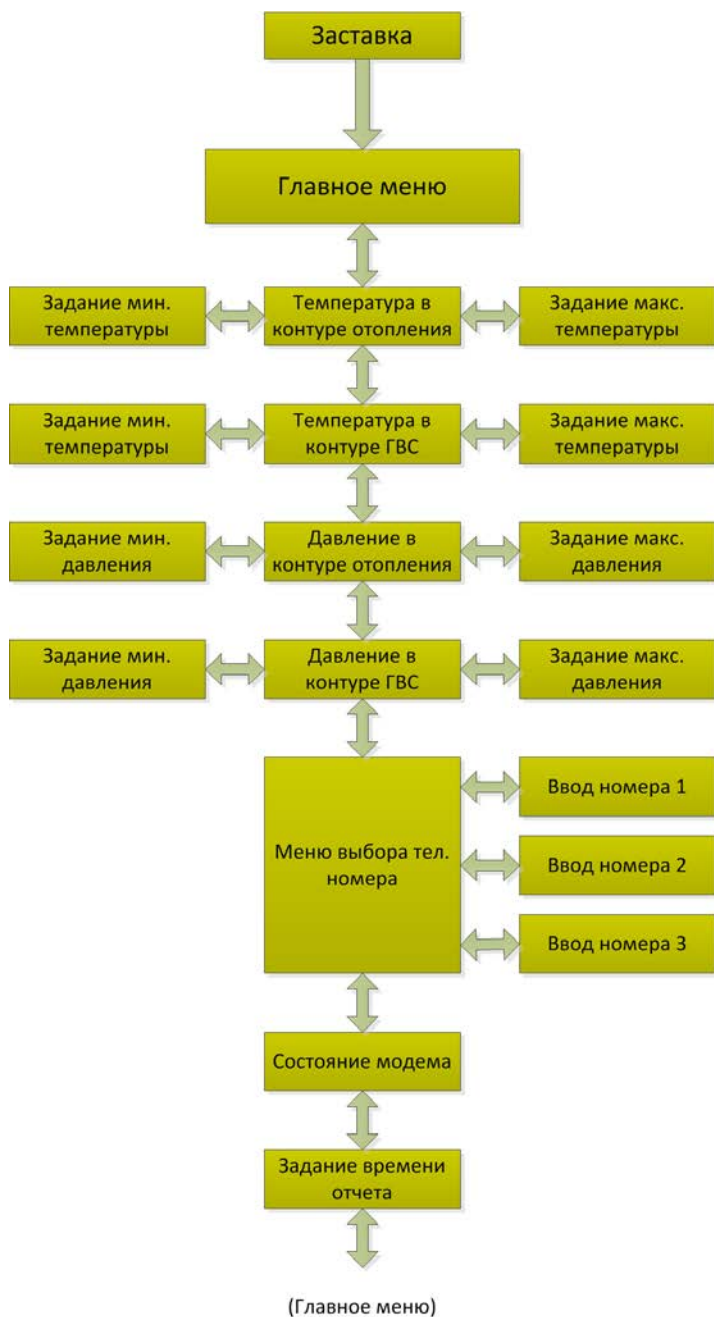
Кнопки цифровой клавиатуры [0] – [9] предназначены для ввода цифровых величин: значений границ измерения давлений или температур, телефонных номеров.

Контроллер системы диспетчеризации имеет монохромный двухстрочный текстовый дисплей. Конфигурация программы «05» содержит 22 рабочих дисплея (меню). Переключение между дисплеями производится кнопками навигации [↑], [↓], [←], [→].

Структура меню приведена на стр. 11.

При включении отображается дисплей заставки до нажатия клавиши [↵]. Одновременно при подаче напряжения производится инициализация модема (проверка готовности и настройка на сотовую сеть). Процесс инициализации занимает до 1 минуты. Если при нажатии кнопки [↵] в меню заставки модем не успел инициализироваться, будет совершен переход в меню Состояния модема, где можно проконтролировать процесс инициализации модема или повторно инициализировать модем нажатием кнопки [↵]. Если же модем уже находится в состоянии готовности, будет осуществлен переход в Главное меню.

О соединении модема с сотовой сетью можно судить по световому коду индикатора модема. При успешном соединении индикатор мигает короткими импульсами каждые две секунды.



❖ **Главное меню**

**Норма
Выслано 00 SMS -**

Главное меню отображается при включении питания после процедуры инициализации модема.

В первой строке Главного меню отображается характеристика текущего состояния системы. Если активности по входам не обнаружено, индицируется сообщение «Норма». При регистрации аварии по какому-либо параметру будет отображено соответствующее сообщение.

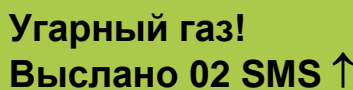
**Авария котла 1
Выслано 00 SMS -**

Перечень возможных сообщений Главного меню:

Сообщение	Значение
Норма	Отсутствие аварийных ситуаций
Низк. темп. С/О	Температура в контуре отопления ниже установленного предела
Высок. темп. С/О	Температура в контуре отопления выше установленного предела
Низк. темп. ГВС	Температура в контуре ГВС ниже установленного предела

Высок. темп. ГВС	Температура в контуре ГВС выше установленного предела
Низк. давл. С/О	Давление в контуре отопления ниже установленного предела
Высок. давл. С/О	Давление в контуре отопления выше установленного предела
Низк. давл. ГВС	Давление в контуре ГВС ниже установленного предела
Высок. давл. ГВС	Давление в контуре ГВС выше установленного предела
ПОЖАР!	Нарушение пожарного шлейфа
Метан!	Загазованность метаном
Угарный газ!	Загазованность угарным газом
Авария котла 1	Авария котла 1
Авария котла 2	Авария котла 2
Клапан закрыт	Газовый клапан закрыт при отсутствии других аварий

В нижней строке главного меню отображается количество SMS-сообщений, фактически отправленных с момента первого обнаружения аварийной ситуации на датчиках теплового пункта. При включении питания или после ручного сброса это значение равно нулю.



Угарный газ!
Выслано 02 SMS ↑

В момент отправки SMS-сообщения изображение черты в правом нижнем углу будет заменено на изображение стрелки. По наличию символа стрелки можно контролировать попытку отправки сообщения. Если при регистрации аварии отправки сообщения не происходит, следует проверить правильность введенных номеров, состояние модема и SIM-карты.

ВАЖНО!

Контроль параметров теплового пункта производится только при отображении Главного меню! Это исключает путаницу и сбои при настройке системы. После действий по вводу параметров необходимо вернуться в Главное меню, нажав кнопку [i].

❖ Отображение значений температуры и давления

В базовой конфигурации системы принято следующее соглашение по распределению аналоговых входов:

№	Физический вход, тип	Назначение
1	AN0 (4-20мА)	Давление воды в контуре отопления
2	AN1 (4-20мА)	Давление воды в контуре ГВС
3	AN2 (0-10В)	Температура воды в контуре отопления
4	AN3 (0-10В)	Температура воды в контуре ГВС

- ✓ *Распределение входов может быть изменено путем внесения изменений в программу по желанию заказчика*

Темп. С/О 75°C
←Мин. Макс.→

В структуре меню (стр. 11) предусмотрено четыре информационных дисплея для отображения действующих значений давления и температуры в контурах отопления и горячего водоснабжения. Если датчик температуры или давления неисправен либо отключен (см. ниже), вместо фактического значения будет отображен код «-1».

Темп. С/О -1°C
←Мин. Макс.→

Из каждого информационного дисплея возможен переход кнопками [←] [→] в дисплей для задания минимальных и максимальных значений, ограничивающих контрольный диапазон аналоговой величины.

**Минимальное
давл. С/О 70кПа**

Ввод значений производится кнопками [0] .. [9] на клавиатуре контроллера. По окончании ввода необходимо нажать кнопку [↵]. Введенное значение будет занесено в память системы.

На ввод аналоговых величин действуют ограничения, связанные с диапазонами измерения используемых датчиков. Для температуры возможен ввод значений от 10°C до 99°C, для давления – от 0кПа до 600кПа.

❖ Управление аналоговыми датчиками (Только для ремонтного персонала)

В системе предусмотрена возможность отключения контроля аналоговых датчиков для ремонта или замены датчика без отключения всей системы. Возможно отключение сразу всех четырех датчиков, либо по отдельности. Эта опция также используется при проведении наладки при первичном запуске.

Действия по управлению аналоговыми датчиками производятся в меню Линеаризация.

Для перехода в меню Линеаризация нужно нажать и удерживать в течение 5 секунд кнопку [0].



Во второй строке дисплея отображается текущее состояние аналоговых входов.

«Работа» - все датчики задействованы,

«Запрет» - все датчики отключены.

Изменение состояния аналоговых входов производится кнопками [←] [→].

- ✓ Следует помнить, что отключение аналогового входа в меню Линеаризация влечет прекращение обработки контроллером получаемых данных по входу, но не отключает вход физически. Поэтому при ремонтных работах по замене датчика или кабеля следует соблюдать осторожность: при коротком замыкании вход контроллера может выйти из строя.

Для управления аналоговыми входами по отдельности нуж-

но в меню Линеаризация нажать кнопку [↓] для перехода в сервисное меню управления.

AN0:1	AN1:0
AN2:1	AN3:1

Состояние каждого из четырех аналоговых входов определяется логическим уровнем «0» или «1». В состоянии «0» вход отключен, в состоянии «1» - задействован. На примере выше отключен аналоговый вход AN1 (в базовой конфигурации «Температура ГВС»).

Цифровые значения «0» или «1» нужно вводить с помощью цифровой клавиатуры. После ввода цифры нажать кнопку [↵]. При этом мигающий курсор перейдет на позицию следующего входа. Если изменение состояния входа не планируется, для перехода далее достаточно нажать кнопку [↵].

После ввода всех значений кнопками [↵] и [↑] можно перейти в Главное меню или меню Линеаризация соответственно.

При отключении аналогового входа (входов) в его внутренний регистр памяти записывается значение «-1». Таким образом, при просмотре значений температуры и давления в информационных дисплеях (стр. 15) вместо действующего значения будет отображен код «-1».

❖ Ввод телефонных номеров

В системе GSM-диспетчеризации SPB-05 возможна рассылка SMS-сообщений с информацией о состоянии датчиков теплового пункта на три мобильных телефона сотовых операторов, работающих в стандарте GSM 900/1800/1900 на территории РФ и предоставляющих услугу передачи SMS-сообщений. В системах SPB других модификаций количество номеров рассылки увеличено, а также используются другие способы связи, например, Ethernet, радиоканалы, GPRS и т.д.

Система снабжена модемом сотовой связи стандарта GSM и внешней антенной. При монтаже системы диспетчеризации антенну необходимо разместить в зоне уверенного приема сигнала оператора сотовой связи.

Для ввода телефонного номера оператора необходимо перейти в меню Выбор номера (стр. 11),

**Выберите номер
(1, 2 или 3)**

в котором кнопками [1], [2] или [3] выбрать номер для изменения или ввода.

Телефонный номер в дисплее ввода номера следует вводить в 11-значном международном формате в соответствии с Рекомендацией E.164, включая код страны (Россия – «7»).

**Тел. номер 1:
+7927-1234-_____**

Номер вводится группами: первая и вторая группы содержат 4 цифры номера, третья группа – 3 цифры. Ввод каждой группы заканчивается нажатием кнопки [↵]. Если цифра введена неверно, кнопкой [←] можно сместить влево курсор, тем самым стерев введенный символ, и ввести цифру заново.

Символ «+» и разделители групп «-» вводить не нужно, эти знаки добавляются к номеру автоматически.

После ввода трех знаков последней группы и нажатия кнопки [↵] будет осуществлен возврат в меню Выбор номера, где можно выбрать следующий номер для редактирования или вернуться в Главное меню.

❖ Проверка состояния модема

При включении питания активируется первичная процедура инициализации GSM-модема (см. выше), в течение которой система устанавливает связь с сотовым оператором, проверяет готовность модема и SIM-карты к передаче SMS-сообщений.

Проверить состояние модема, а также инициировать его повторную инициализацию вручную можно в меню Состояние модема.

**Проверка модема:
Готов**

Во второй строке дисплея отображается состояние модема.

Если модем работоспособен и готов к работе, отображается надпись «Готов». Это означает, что процедура инициализации прошла успешно и модем отвечает на запросы контроллера.

Если первичная процедура инициализации завершилась неудачей (обрыв кабеля, нехватка денежных средств на карте SIM и т.д.), будет выведено сообщение «Модем не готов». В этом случае после устранения причины необходимо провести повторную процедуру инициализации модема нажатием кнопки [↵] (или отключив и включив систему заново). В процессе инициализации выводится сообщение «Настройка...». Процедура инициализации занимает около минуты.

**Проверка модема:
Настройка...**

❖ Настройка периодического SMS-отчета

Для контроля состояния системы диспетчеризации предусмотрена функция периодической отправки SMS-отчета о текущем состоянии датчиков котельной и положении газового клапана. Возможно генерирование двух или четырех SMS-отчетов в сутки (в зависимости от конфигурации).

По наличию SMS-сообщения в заданное время можно судить о работоспособности системы. Напротив, если сообщение не было получено, это свидетельствует о неисправности системы или о наличии действующей аварии по одному или нескольким контролируемым параметрам.

Время рассылки определяется в меню **Задание времени отчета** в пределах суточного времени от 00:00 до 23:59 в формате ЧЧ:ММ.

**Отправка отчета:
1: 08:30 2: 20:30**

Ввод значений времени отправки производится цифровыми кнопками [0] .. [9] с последующим нажатием кнопки [-].

В тексте сообщения-отчета содержится информация о положении газового клапана (открыт/закрыт) и текущие величины давлений и температур на момент отправки.

Отключение данной опции в конфигурации системы «05» не предусмотрено.

❖ Действия оперативного персонала при получении SMS-сообщения

При возникновении аварийной ситуации в тепловом пункте контроллер системы инициирует однократную рассылку соответствующего сообщения (см. ниже) на телефоны абонентов, номера которых указаны в меню ввода телефонных номеров.

- ✓ *Для обеспечения совместимости с устройствами мобильной связи текст SMS-сообщений формируется латинскими буквами.*

В тексте сообщения содержится информация об обнаруженной аварии и состоянии газового клапана. Например, при обнаружении аварийной остановки котла №1 абоненты получают сообщение вида «**Avaria kotla 1. Klapan otkr.**»

Если во время действия аварийной ситуации в тепловом пункте регистрируется нарушение другого контролируемого параметра, будет сформировано и выслано SMS-сообщение о следующей зарегистрированной аварии.

При получении любого сообщения кроме отчета сотруднику из числа оперативного персонала необходимо действовать в соответствии с принятыми нормами и правилами, т.е. прибыть в тепловой пункт и устранить причину аварии. После устранения причины аварии необходимо произвести сброс аварийного состояния системы диспетчеризации. Для этого, находясь в Главном меню, нужно нажать и удерживать в течение 2 секунд кнопку [-].

После этого счетчик отправленных SMS-сообщений будет сброшен в ноль и определено состояние «Норма», если аварийная ситуация была устранена. Если авария по-прежнему присутствует, соответствующее SMS-сообщение будет сгенерировано снова.

❖ Перечень SMS-сообщений

<i>Текст сообщения</i>	<i>Описание</i>
Temp. vody SO ##C!	Критическая температура воды в контуре отопления
Temp. vody GVS ##C!	Критическая температура воды в контуре отопления
Davl. vody SO ##kPa!	Критическое давление воды в контуре отопления
Davl. vody GVS ##kPa!	Критическое давление воды в контуре ГВС
Pozhar! Klapан *****	Нарушение пожарного шлейфа
Metan! Klapан *****	Загазованность метаном
Ugarny Gaz! Klapан *****	Загазованность угарным газом
Avaria kotla 1! Klapан *****	Авария котла №1
Avaria kotla 2! Klapан *****	Авария котла №2
Klapан zakr.	Газовый клапан закрылся при отсутствии других аварий
Klapан ****. SO: ##C/###kPa, GVS: ##C/###kPa	SMS-отчет

- цифровое значение аналоговой величины

***** - переменная состояния клапана (otkr./zakr.)

❖ Возможные неисправности и способы их устранения

Контроллер не реагирует на включение питания, дисплей не светится.

Проверить свечения индикаторов $\pm 24\text{В}$ на блоке питания в шкафу диспетчеризации. В нормальном состоянии зеленым цветом светятся два индикатора. Если один или оба индикатора не горят, блок питания неисправен и подлежит замене или в цепи 24В присутствует короткое замыкание.

Модем не проходит процедуру инициализации (сообщение «Модем не готов»).

Необходимо проверить наличие средств на SIM-карте, отсутствие ее блокировки и PIN-кода. Убедиться, что антенна надежно подключена в модема, установлена в зоне уверенного приема и целостность кабеля антенны не нарушена. Если модем имеет соединение с сотовой сетью (мигание индикатора модема короткими импульсами каждые 2 секунды), проверить кабель от контроллера к модему.

Отправка SMS не происходит, при этом на дисплее регистрируется соответствующая аварийная ситуация. Значение счетчика SMS не увеличивается.

1. Проверить наличие средств на SIM-карте.
2. Проверить готовность модема в меню. Возможно, произошел сбой. Если модем не готов, провести процедуру инициализации (или выключить и включить устройство).
3. Убедиться, что телефонные номера введены в правильном формате в соответствии с инструкцией.
4. Проверить целостность кабеля от контроллера к модему.

Телефон технической поддержки производителя в Самаре:
(846) 989-0996

A series of 25 horizontal lines, providing a template for text entry or a list of items.

Blank lined area for notes or text.

ООО «Аксион-Электро»

443090, г. Самара, ул. Ставропольская, д. 3, оф. 305

Тел. (846) 989-0996

e-mail: ae63@ro.ru

<http://axionel.ru>