



Общество с ограниченной ответственностью
"АСУ Технологических Процессов"

GSM-сигнализатор отключения электросети

«Тюмень-СН-DIN»

Руководство по эксплуатации

042.00.000 РЭ

Содержание

Принцип работы.....	4
Основные функции.....	4
Дополнительные функции.....	4
1 SMS-команды.....	6
1.1 «Простые» SMS-команды	7
1.2 «Сложные» SMS-команды.....	9
2 Технические характеристики.....	11
3 Комплектность поставки.....	11
4 Указание мер безопасности.....	12
5 Подготовка к эксплуатации.....	12
5.1 Подготовка SIM-карты.....	12
5.2 Первое включение.....	13
5.3 Запись номера управляющего телефона в новое оборудование.....	14
5.4 Повторная запись номера управляющего телефона.....	15
5.5 Запись дополнительных телефонных номеров.....	16
5.6 Запрос списка телефонов.....	17
5.7 Удаление номера дополнительного телефона.....	17
5.8 Удаление всех номеров.....	17
6 Запрос информации о текущем состоянии (запрос отчета).....	18
6.1 Запрос отчета с помощью SMS-сообщения.....	18
6.2 Запрос отчета исходящим вызовом.....	19
7 Запрос всех конфигурационных параметров.....	20
8 Тревожные SMS-сообщения	21
8.1 Восстановление электросети.....	21
8.2 Отключение электросети.....	21
8.3 Повторное или многократное отключение электросети.....	22
8.4 Запрет тревожного SMS-оповещения.....	23
9 Управление релейными выходами.....	25
10 Вход сигнализации DI.....	26
10.1 Конфигурирование	26
10.2 SMS информирование.....	27
10.3 Запрос состояния DI.....	27

11	Определение баланса SIM-карты	28
12	SMS команда "HELP"	29
13	Информационное SMS "неизвестная команда"	30
14	Запрос IMEI	31
	Приложение А Габаритные размеры.....	32
	Приложение Б Внешний вид	33
	Приложение В Основные компоненты.....	34
	Приложение Г Принципиальная схема подключения входа сигнализации	35

GSM-сигнализатор «Тюмень - СН» (далее - GSM-сигнализатор) предназначен для SMS-оповещения об отключении электросети 230 VAC на контролируемом объекте на три сотовых телефона.

Принцип работы

GSM-сигнализатор подключается к электросети через двухполюсную клемму "Сеть" и не нуждается во внешних дополнительных источниках электропитания. Энергия, необходимая для отправки SMS-сообщения после отключения электропитания, поступает из суперконденсатора. Суперконденсатор (ионистор) не нуждается в обслуживании и периодической замене, имеет большой срок службы и надежности. Также суперконденсатор, в отличие от аккумуляторов, имеет широкий температурный диапазон эксплуатации.

После отправки SMS-сообщения «230V OFF!!!» GSM-модуль GSM-сигнализатора выключается для экономии электроэнергии, но микропроцессор еще сохраняет свою работу более 5-ти минут, что позволяет регистрировать количество кратковременных отключений, а также их общую длительность. После надежного восстановления электросети (времени, достаточного для регистрации GSM-сигнализатора в сотовой сети связи) данная информация отправляется в SMS-сообщение.

GSM-сигнализатор способен регистрировать кратковременные отключения электросети - менее 1 секунды, так называемые «моргушки» (от 200 мс).

Основные функции

- SMS-оповещение при отключении сети 230 VAC на три сотовых номера;
- SMS-оповещение при восстановлении сети 230 VAC на три сотовых номера;
- запрос информации о состоянии сети 230 VAC с мастер-номера (исходящим вызовом или SMS-сообщением);

Дополнительные функции

- регистрация количества кратковременных отключений сети 230 VAC (указывается в каждом SMS-сообщении о восстановлении электросети);
- регистрация длительности кратковременного отключения в секундах;
- включение релейных выходов R1 и R2 с помощью SMS-сообщения с управляющего номера;

- непрерывный контроль состояния входа сигнализации и SMS-оповещение на управляющий и дополнительные номера в случае его изменения;
- светодиодная индикация: состояния GSM-модуля, состояния релейных выходов R1 и R2, а также входа сигнализации.

1 SMS-команды

По методу взаимодействия с GSM-сигнализатором все команды делятся на «простые» и «сложные». «Простые» команды приведены в таблице 1. Эта группа команд не требует от Вас передачи значения конфигурационного параметра*. Любая из них выполняется сразу же, как только получена GSM-контроллером.

* **конфигурационные параметры** — параметры, с помощью которых настраивается режим работы GSM-сигнализатора. Конфигурационные параметры и телефонные номера для тревожного SMS-информирования хранятся в энергонезависимой памяти микроконтроллера.

Вторая группа команд условно называется «сложной» (см. табл. 2), т. к. требует предварительной подготовки GSM-сигнализатора к записи конфигурационного параметра. Все сложные SMS-команды предназначены для внесения изменений в конфигурационные параметры GSM-сигнализатора. Запись параметра в энергонезависимую память GSM-сигнализатора осуществляется в два этапа: первый — Вы сообщаете GSM-сигнализатору наименование параметра, значение которого собираетесь изменить. Для изменения конфигурационных параметров необходимо указывать префикс **s** (сокр. от англ. **set**), отделенный от параметра точкой. Например, для запроса на изменение параметра **ussd** (кода USSD для запроса баланса SIM-карты) необходимо отправить SMS-команду **s.ussd**. После получения корректного запроса на изменение параметра GSM-сигнализатор переходит в подрежим «Конфигурирование», после чего он отправляет SMS-сообщение о своей готовности. При этом светодиоды "СТАТУС" (поз. 10, 11) начинают непрерывно мигать красный-зеленый. Второй этап — Вы сообщаете GSM-сигнализатору значение параметра. После проверки полученного значения на корректность, GSM-сигнализатор сохраняет его в энергонезависимой памяти.

1.1 «Простые» SMS-команды

В таблице 1 приведен перечень «простых» SMS-команд. Все команды могут быть набраны в любом регистре (большими или маленькими буквами).

Таблица 1 - «Простые» SMS-команды

Команда	Действие	Примечание
Звонок на номер GSM-сигнализатора или SMS-команда: rep	запрос отчета о текущем состоянии	содержание отчета: <i>состояние электросети;</i> <i>баланс SIM-карты;</i> <i>состояние реле R1 и R2;</i> <i>состояние DI;</i> <i>уровень сигнала GSM-сети;</i> см. п. 6
SMS с текстом: param	запрос списка конфигурационных параметров и их значений	см. п. 7
param.tel	запрос списка телефонных номеров для тревожного SMS-информирования	содержание отчета: <i>основной номер</i> <i>дополнительный №1</i> <i>дополнительный №2</i> см.п. 5.6
z-10	выключение реле R1	контакт реле размыкается <i>Примечание - в случае если Вам необходимо получать SMS-квитанцию на каждую команду управления реле, то следует использовать альтернативную SMS команду z10, z11, z20, z21 (без знака дефис)</i>
z-11	включение реле R1	контакт реле замыкается
z-20	выключение реле R2	контакт реле размыкается
z-21	включение реле R2	контакт реле замыкается
exit	выход из подрежима "Конфигурирование"	Данная команда служит для того, чтобы завершить режим конфигурирования без ввода значения параметра. То есть прерывает данный подрежим на первом этапе

erase	удаление из памяти микроконтроллера всех телефонных номеров, в том числе и управляющего номера	все телефонные номера принимают значение +700000000000; после выполнения данной команды необходимо выполнить процедуру регистрации управляющего номера см. п. 5.3 SMS в ответ на данную команду не поступает
reset	перезагрузка микроконтроллера и GSM-модуля GSM-сигнализатора	данная команда эквивалентна длительному снятию питающего напряжения с GSM-сигнализатора <i>Примечание - для полного разряда ионистора необходимо время около 15-20 минут</i>
SMS с текстом: *#06#	запрос номера IMEI GSM-модуля	IMEI это международный уникальный идентификатор мобильного оборудования. Значение IMEI используется в качестве заводского номера GSM-сигнализатора см. п. 14
help	запрос списка SMS-команд GSM-сигнализатора	см. п. 12
SMS с пятнадцатью цифрами IMEI-идентификатора (например): 869247040925411	инициализация дистанционной записи управляющего номера. GSM-сигнализатор переходит в режим записи управляющего номера.	SMS с цифрами уникального IMEI-идентификатора Вашего GSM-сигнализатора. IMEI-идентификатор указан в ПАСПОРТЕ на GSM-сигнализатор. Данная SMS-команда воспринимается одинаково с любого номера сотовой связи, то есть она может быть послана не только с управляющего номера, зарегистрированного ранее (в отличии от всех остальных команд приведенных выше) см. п. 5.3

1.2 «Сложные» SMS-команды

В таблице 2 приведен перечень «сложных» SMS-команд для настройки GSM-сигнализатора. Все команды могут быть набраны в любом регистре (большими или маленькими буквами).

Таблица 2 - «Сложные» SMS-команды

Команда	Параметр	Примечание
s.tel0 Ответ: s.tel0?	<номер телефона> формат: +79224815953 (всего 11 цифр и символ '+') <u>заводская настройка:</u> <u>+70000000000</u>	запись управляющего номера; последний символ команды - число 0; Внимание! В качестве кода страны допустимо использовать только число 7, число 8 не допускается! см.п. 5.3
s.tel1 s.tel2 Ответ: s.telN? где N — номер дополнительно го телефона	<номер телефона> <u>заводская настройка:</u> <u>+70000000000</u>	запись дополнительных номеров; формат см. команду s.tel0 Для удаления доп-номера из рассылки тревожных SMS присвойте ему значение +70000000000 см.п. 5.5
s.sms.230 Ответ: s.sms.230?	0 или 1 0 - отправка тревожного SMS-сообщения об изменении состояния электросети запрещена <u>заводская настройка:</u> 1	запрет/разрешение автоматического оповещения об изменении состояния сети 230 В см. п. 8.4

<p>s.sms.di</p> <p>Ответ: s.sms.di?</p>	<p>0 - SMS об изменении состояния DI запрещены 1 - SMS только на упр. номер 2 - SMS только на доп.1 3 - SMS на упр. и на доп.1 4 - SMS только на доп.2 5 - SMS на упр. и на доп.1 6 - SMS на упр. и на доп.2 7 - SMS на упр. и на все доп. номера</p> <p><u>заводская настройка:</u> 1</p>	<p>битовое поле, в котором задаются разрешения на отправку SMS об изменении состояния контакта</p> <p><u>см. п. 10.1</u></p>
<p>s.sms.uc</p> <p>Ответ: s.sms.uc?</p>	<p>0 или 1</p> <p>0 - отправка информационного SMS запрещена</p> <p><u>заводская настройка:</u> 1</p>	<p>запрет на отправку GSM-сигнализатором SMS сообщения - "Команда не известна. См. инструкцию"</p> <p>Unknown command :(See the manual, pls.</p> <p>см. п. 13</p>
<p>s.usssd</p> <p>Ответ: s.USSD_code?</p>	<p>0 или 1 или "код USSD"</p> <p>0 - запрос баланса запрещен;</p> <p>1 - USSD код запроса баланса определяется в программном обеспечении автоматически</p> <p>Например: *122#</p> <p><u>заводская настройка:</u> 1</p>	<p>значение данного параметра используется для запроса баланса SIM-карты. Для операторов Megafon, MTS, Beeline, Tele2 код USSD запроса формируется автоматически (данный параметр настраивать не нужно)</p> <p>см. п. 11</p>

2 Технические характеристики

GSM-сигнализатор предназначен для работы в интервале температур от -30 до +50 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при +25 °С. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов.

Таблица 1

Параметр	Значение
Напряжение питания:	185-277 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, не более	2 Вт
GSM-сигнализатор комплектуется внешней антенной на кабеле 3 метра; коэффициент усиления антенны ¹⁾	3 dBi
Габаритные размеры (ДхШхВ)	72 x 87 x 43 мм
Масса (без антенны), кг	0,12
¹⁾ на плате GSM-сигнализатора установлен коаксиальный разъем SMA-F	

2.1 Габаритные размеры GSM-сигнализатора приведены в Приложении А.

2.2 Крепление GSM-сигнализатора осуществляется внутри шкафа автоматики или распределительном щите на DIN-рейку 35 или 15 мм, а также возможно крепление на G-образную монтажную рейку 32 мм.

3 Комплектность поставки

GSM-сигнализатор	1 шт
Антенна на магнитном основании, кабель 3 м.	1 шт
Руководство по эксплуатации, Паспорт	1 шт

GSM-оборудование, обернутое в воздушно-пузырьковую пленку, поставляется в коробке из гофрокартона. Размер коробки: 27 x 16 x 8 см. Вес БРУТТО: 0.3 кг.

4 Указание мер безопасности

4.1 Не подвергайте GSM-сигнализатор влиянию агрессивной окружающей среды.

4.2 Не устанавливайте GSM-сигнализатор в помещениях с высокой концентрацией водяных паров.

4.3 Не устанавливайте GSM-сигнализатор во взрывоопасных зонах.

4.4 Не устанавливайте GSM-сигнализатор в тех местах, где запрещено пользоваться мобильным телефоном.

4.5 Не разбирайте и не ремонтируйте GSM-сигнализатор самостоятельно. В случае его неисправности обратитесь в сервисный центр.

5 Подготовка к эксплуатации

Распакуйте GSM-сигнализатор, убедитесь в отсутствии внешних дефектов и повреждений корпуса в результате транспортировки. В Приложении Б приведен внешний вид GSM-сигнализатора. В Приложении В приведены основные компоненты и их позиции на плате.

5.1 Подготовка SIM-карты

5.1.1 Вставьте SIM-карту в обычный сотовый телефон и убедитесь в отсутствии запроса PIN-кода, если он требуется, снимите его (процедура снятия изложена в руководстве по эксплуатации телефона).

5.1.2 Убедитесь в положительном балансе SIM-карты.

5.1.3 Убедитесь в том, что входящий и исходящий SMS-сервис подключен (совершите отправку и прием SMS-сообщения). В случае необходимости обратитесь в службу поддержки сотового оператора или воспользуйтесь личным кабинетом на сайте оператора.

Примечание 1 – Рекомендуем получить доступ к личному кабинету и убедиться в отсутствии различного рода платного сервиса, услуг и подписок, подключенных к SIM-карте оператором связи. Так же можно совершить звонок в call-центр и объяснить оператору, что данная SIM-карта будет использоваться в GSM-сигнализаторе (техническом средстве SMS-оповещения) и необходимо отключить различного рода рекламные рассылки как в SMS, так и USSD-сообщениях.

Примечание 2 – Выполнение указаний в «Примечании 1» не является обязательным, но может сэкономить Ваши деньги, повысить скорость и надежность работы GSM-сигнализатора.

Примечание 3 - SIM-карта, установленная в GSM-сигнализаторе, не используется для хранения номера управляющего телефона, поэтому можно удалить все записи в разделе «Контакты», а так же SMS-сообщения. При смене SIM-карты нет необходимости в повторной регистрации номера управляющего телефона, так как он хранится в памяти микроконтроллера.

5.2 Первое включение

5.2.1 Возьмите SIM-карту типа Mini-SIM (длина 25 мм, ширина 15 мм) за край, имеющий скошенный уголок. Установите SIM-карту в держатель SIM-карты, так как показано на рисунке 1. Скошенный край SIM-карты должен быть виден. Контакты SIM-карты должны быть направлены к плате, на которой установлен держатель SIM-карты. Убедитесь, что SIM-карта вставлена до упора.

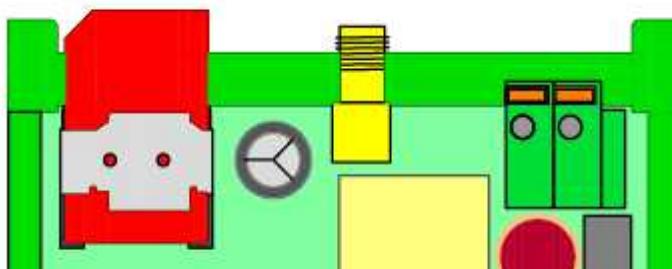


Рисунок 1. Установка SIM-карты

Примечание 4 – При неправильной установке SIM-карты никаких повреждений GSM-сигнализатора произойти не может. Если регистрация GSM-сигнализатора в сети оператора не происходит, попробуйте еще раз внимательно выполнить указания пункта 4.2.1.

5.2.2 Включите GSM-сигнализатор в сеть. Светодиод «СТАТУС» (поз. 11) должен засветиться красным цветом.

5.2.3 Дождитесь пока светодиод «СТАТУС» (поз.10) примет зеленое свечение (от 10 до 30 сек. в зависимости от оператора связи и загруженности базовых станций GSM-связи). Это означает, что GSM-сигнализатор успешно прошел регистрацию в сети оператора.

5.2.4 В случае, если регистрация не происходит более двух-трех минут, отключите GSM-сигнализатор от сети 230 В. Убедитесь в правильности установки SIM-карты (см. п. 5.2.1). Если SIM-карта установлена правильно, то необходимо проверить уровень GSM-сигнала в месте установки GSM-сигнализатора. Для этого положите Ваш сотовый телефон (с SIM-картой сотового оператора аналогичного тому, который установлен в GSM-сигнализаторе) и убедитесь в том, что уровень сигнала на индикаторе телефона имеет хотя бы одно деление. При слабом сигнале необходимо изменить место размещения GSM-сигнализатора или антенны.

5.3 Запись номера управляющего телефона в новое оборудование

После успешной регистрации GSM-сигнализатора в сети оператора светодиод «СТАТУС» примет зеленое свечение и будет устойчиво сохранять это состояние сколько угодно долго. Если в этот момент совершить исходящий вызов на номер SIM-карты GSM-сигнализатора, то светодиод «СТАТУС» мигнет несколько раз красным цветом. Процедура записи мастер-номера в память GSM-контроллера состоит из двух этапов:

5.3.1 Отправьте на номер GSM-сигнализатора SMS-сообщение, содержащее 15-ть цифр IMEI-идентификатора (указан в Паспорте); например: 868997039913379;

868997039913379

5.3.2 в ответ никаких SMS-сообщений не поступит, а светодиоды "СТАТУС" начнут непрерывно мигать красный-зеленый. Это означает, что GSM-сигнализатор готов к записи управляющего номера.

5.3.3 Отправьте GSM-сигнализатору SMS-сообщение, содержащее управляющий номер в формате +7xxxxxxxxxx

+79224815953

5.3.4 Как только запись номера будет завершена, светодиод «СТАТУС» примет зеленое свечение, и спустя несколько секунд на Ваш номер поступит SMS-сообщение вида:

SET OK
RSSI = -75 dBm

– данное SMS-сообщение подтверждает успешную регистрацию номера управляющего телефона и содержит информацию о мощности сигнала базовой GSM-станции. Уровень сигнала условно можно разбить на пять диапазонов мощности см. Таблицу 3.

Таблица 3

Уровень	Мощность, dBm	Примечание
1	-111...-105	минимальный уровень сигнала (связь на грани обрыва)
2	-103...-95	низкий уровень сигнала (прием не гарантирован)
3	-93...-85	средний уровень сигнала
4	-83...-75	хороший уровень сигнала
5	-73...-51	отличный уровень сигнала

Примечание 5 – Заметьте, что данная процедура может быть выполнена дистанционно, и совершенно не важно, выполнялось ли она ранее. Возможно, вам просто требуется сменить номер управляющего телефона.

Примечание 6 – После того, как управляющий номер будет записан его можно сменить и с помощью "сложной" SMS-команды **s.tel0**

5.4 Повторная запись номера управляющего телефона

5.4.1 Для того чтобы изменить номер управляющего телефона, необходимо воспользоваться "сложной" SMS-командой **s.tel0**

(SMS от управляющего номера)

s.tel0

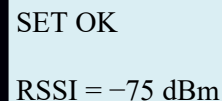
(SMS от GSM-сигнализатора)

s.tel0?
+7...
RSSI = -87 dBm

- светодиоды "СТАТУС" начнут непрерывно мигать красный-зеленый; отправляем SMS с номером телефона, который должен стать управляющим;

+79224815953

(SMS от GSM-сигнализатора)



```
SET OK
RSSI = -75 dBm
```

Обратите внимание, что последнее SMS-сообщение (с текстом "SET OK"), поступит уже на новый управляющий номер.

Примечание 7- Предусмотрен автоматический выход из режима регистрации управляющего номера. Таймаут составляет 10 минут.

5.5 Запись дополнительных телефонных номеров

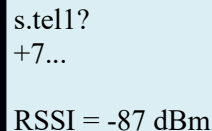
Запись дополнительных номеров осуществляется с помощью "сложных" SMS-команд: **s.tel1** и **s.tel2**. В целом процедура ничем не отличается от изложенной в п. 5.4. Запишем первый дополнительный номер.

(SMS от управляющего номера)



```
s.tel1
```

(SMS от GSM-сигнализатора)



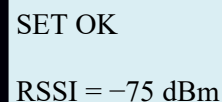
```
s.tel1?
+7...
RSSI = -87 dBm
```

- светодиоды "СТАТУС" начнут непрерывно мигать красный-зеленый; отправляем с управляющего номера SMS с номером телефона, который должен стать дополнительным №1;



```
+79220021188
```

(SMS от GSM-сигнализатора)



```
SET OK
RSSI = -75 dBm
```

- дополнительный номер успешно сохранен в энергонезависимой памяти микроконтроллера.

Обратите внимание, что в качестве дополнительных номеров может быть записан управляющий номер. В таком случае на него будет поступать три тревожных SMS-сообщения.

5.6 Запрос списка телефонов

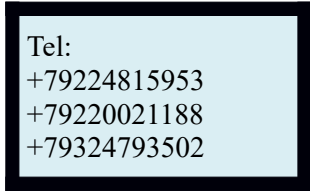
Чтобы убедиться, что все номера для тревожного SMS-информирования успешно сохранены в энергонезависимой памяти микроконтроллера необходимо выполнить "простую" SMS-команду **param.tel**



param.tel

В ответ на данный запрос GSM-сигнализатор отправит SMS-сообщение со списком зарегистрированных номеров:

(SMS от GSM-сигнализатора)



Tel:
+79224815953
+79220021188
+79324793502

5.7 Удаление номера дополнительного телефона

Для того чтобы удалить номер любого дополнительного телефона необходимо записать вместо него значение +70000000000. Выполняется это действие с помощью одной из "сложных" SMS-команд **s.tel1** или **s.tel2**.

5.8 Удаление всех номеров

Для удаления всех номеров из памяти микроконтроллера служит "простая" SMS-команда **erase**. В ответ на данную SMS-команду GSM-сигнализатор никаких SMS-сообщений не отправляет, т. к. в его памяти все номера принимают вид +70000000000. Для того чтобы продолжить работу с GSM-сигнализатором, необходимо повторно выполнить п. 5.3 "Запись номера управляющего телефона в новое оборудование".

Примечание 8- после того как команда **erase** исполнена, GSM-сигнализатор в ответ на любой входящий вызов будет мигать красным светодиодом "СТАТУС".

6 Запрос информации о текущем состоянии (запрос отчета)

6.1 Запрос отчета с помощью SMS-сообщения

Для того, чтобы узнать в каком состоянии находится электросеть 230 В, необходимо отправить SMS-сообщение с текстом **rep**

(SMS от управляющего номера)

Rep

В ответ поступит SMS-сообщение следующего вида:

```
230V NORMAL
Balance: 99.15

R1 OFF
R2 OFF

DI CLOSED

RSSI = -75 dBm
SMS is off
```

- электросеть 230 В в норме;
- баланс SIM-карты 99,15 руб;
- реле R1 и R2 выключены (контакт разомкнут)
- контакт подключенный ко входу DI замкнут;
- уровень сигнала -75 dBm;
- текст «SMS is off» напоминает Вам о том, что действует запрет на автоматическую рассылку SMS-сообщений при изменении состояния сети 230 В (см. п. 8.4), установленный Вами ранее.

Примечание 9 – Функция «Запрос баланса» является операторо-зависимой, т.е. у разных операторов формат запроса и ответа о состоянии баланса разный (иногда он может совпадать). В модели «Тюмень-СН» реализована работа функции «Запрос баланса» для следующих операторов сотовой связи: Megafon, MTS, Beeline, TELE2. Если Вы установите SIM-карту других сотовых операторов, то работа функции «Запрос баланса» не гарантирована. При отсутствии ответа от оператора о состоянии баланса значение суммы заменяется символом «X».

Примечание 10 – Значение баланса обновляется один раз в 10 минут, при условии что было хотя бы одно исходящее SMS (от GSM-сигнализатора). Для принудительного обновления баланса нужно выполнить команду **Reset**.

6.2 Запрос отчета исходящим вызовом

Запрос отчета данным способом выгодно отличается от запроса с помощью SMS. Дело в том, если на объекте нет электричества, Ваши SMS **rep** не будут доставлены, и вы не получите на них ответ, ведь GSM-сигнализатор обесточен! Зато, если Вы запрашиваете отчет с помощью исходящего вызова на номер GSM-сигнализатора, и он обесточен (электросеть на объекте выключена), оператор сотовой связи сообщит Вам: "Абонент временно не доступен", если электричество в норме, то Ваш звонок будет сброшен, и в ответ поступит SMS-отчет.

Примечание 11 – Для четкого понимания времени доставки и самого факта доставки SMS сообщений до GSM-сигнализатора рекомендуем включить на Вашем сотовом телефоне функцию "уведомление доставки SMS".

Примечание 12 – Обратите внимание, что хотя SMS-отчет может быть запрошен только с управляющего номера, но узнать о том есть электричество на контролируемом объекте может любой человек. Достаточно лишь знать номер SIM-карты GSM-сигнализатора и совершить на нее исходящий вызов; если вызов сбрасывается, значит электросеть в норме, если автоответчик сотового оператора сообщает Вам "Абонент временно не доступен" - электросеть отключена.

7 Запрос всех конфигурационных параметров

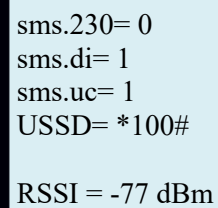
Для запроса значений всех конфигурационных параметров служит простая SMS-команда **param**

(SMS от управляющего номера)



param

(SMS от GSM-сигнализатора)



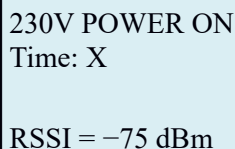
```
sms.230= 0
sms.di= 1
sms.uc= 1
USSD= *100#

RSSI = -77 dBm
```

8 Тревожные SMS-сообщения

8.1 Восстановление электросети

Как только GSM-сигнализатор будет запитан и регистрируется в сети GSM оператора, он отправит на Ваш телефон SMS-сообщение следующего вида:



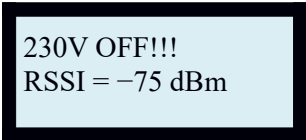
```
230V POWER ON
Time: X
RSSI = -75 dBm
```

- питание восстановлено;
- длительность перебоя в электросети — неизвестна.;
- уровень сигнала -75 dBm.

Примечание 13 - Длительность перебоя фиксируется микроконтроллером GSM-сигнализатора при условии, что оно не превышает 5-6 минут. В течение этого времени ионистор сохраняет заряд, необходимый для питания микроконтроллера.

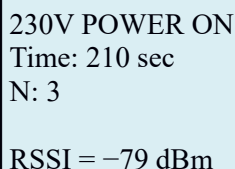
8.2 Отключение электросети

При снятии напряжения 230 В с GSM-сигнализатора в Ваш адрес автоматически поступит SMS-сообщение следующего вида:



```
230V OFF!!!
RSSI = -75 dBm
```

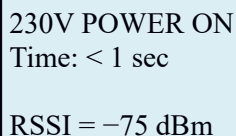
При последующем восстановлении сети 230 В Вы автоматически получите SMS-сообщение:



```
230V POWER ON
Time: 210 sec
N: 3
RSSI = -79 dBm
```

– во второй строке указана суммарная длительность перебоев в электросети, которых было зафиксировано три.

– в третьей строке SMS-сообщения содержится информация о количестве отключений электросети с момента последнего SMS с текстом «230V OFF!!!».



230V POWER ON
Time: < 1 sec
RSSI = -75 dBm

- было зафиксировано отключение электросети менее 1 секунды.

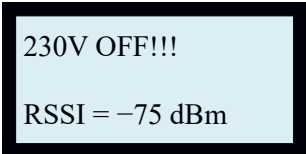
Может возникнуть ситуация, когда Вы пропустили SMS-сообщение об исчезновении сетевого напряжения, а наличие сети 230 В на объекте контроля крайне важно для Вас.

Для того, чтобы узнать о состоянии сети 230 В, необходимо совершить исходящий вызов на номер GSM-сигнализатора. Если Вы услышите автоматический ответ станции - «Номер, на который Вы звоните, сейчас не в сети...», то это означает, что электросеть в настоящее время выключена (GSM-сигнализатор обесточен). Если же электросеть в норме, то входящий вызов будет сброшен, а на Ваш телефон поступит SMS-отчет.

Примечание 14 – Для контроля сети 230 В в GSM-сигнализаторе используется слежение за питающей частотой 50 Гц. Оценка действующего значения напряжения при этом не производится.

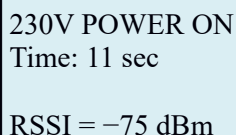
8.3 Повторное или многократное отключение электросети

Для отправки SMS-сообщения после отключения электросети расходуется энергия, запасенная в суперконденсаторе. Зарядка суперконденсатора происходит довольно медленно и для полноценного восстановления емкости необходимо несколько минут. Может возникнуть такая последовательность выключений-восстановлений электросети, что последнее отправленное SMS будет недостоверно отражать действительность. Например, Вы получили два SMS одно за другим:



230V OFF!!!
RSSI = -75 dBm

И через пару секунд:



230V POWER ON
Time: 11 sec
RSSI = -75 dBm

Если восстановление электросети произошло лишь на короткий промежуток времени, например 5-10 секунд, после чего электросеть вновь выключилась, то новое (второе) SMS о выключении «230V OFF!!!» Вы можете не получить!

ВНИМАНИЕ! SMS-сообщения с текстом «230V OFF!!!» и «230V POWER ON» лишь информируют Вас о том, что на контролируемом объекте были проблемы с электросетью. Чтобы точно установить состояние электросети после получения данных SMS-сообщений, необходимо запросить отчет спустя 2-3 минуты после имевших место переключений.

8.4 Запрет тревожного SMS-оповещения

Для того, чтобы запретить отправку тревожных SMS-сообщений, необходимо отправить сложную SMS команду **s.sms.230**
(SMS от управляющего номера)

s.sms.230

В ответ поступит SMS-сообщение следующего вида:

s.sms.230?
[0;1]
RSSI = -79 dBm

Данный конфигурационный параметр может иметь два значения 0 или 1. Значение 0 - автоматическое SMS-информирование об изменении состояния электросети запрещено, значение 1 - разрешено. Предположим, что Вам необходимо выполнить запрет SMS-информирования, для этого отправляем число 0

(SMS от управляющего номера)

0

В ответ поступит SMS-сообщение следующего вида:

SET OK
RSSI = -75 dBm

- запись нового значения конфигурационного параметра выполнена успешно.

Проверить актуальные значения конфигурационных параметров можно "простой" SMS командой **param**

(SMS от управляющего номера)

```
param
```

(SMS от GSM-сигнализатора)

```
sms.230= 0  
sms.di= 1  
sms.uc= 1  
USSD= *100#  
  
RSSI = -77 dBm
```

Во второй строке отображается наименование интересующего нас параметра и его актуальное значение **sms.230= 0**

9 Управление релейными выходами

GSM-сигнализатор имеет два нормально-разомкнутых контакта реле. При получении соответствующей SMS-команды релейный контакт переходит в замкнутое состояние.

Для включения реле R1 (клеммы поз. 5 Приложение В) необходимо отправить SMS **z-11**

z-11

Контакты реле замкнутся, о чем будет свидетельствовать свечение зеленого светодиода поз.12.

Для выключения реле R1 необходимо отправить SMS-команду **z-10**

*Примечание 15 – Если Вам необходимо получать SMS-отчет на каждую команду управления реле, то следует использовать альтернативную SMS команду **z11** (без знака дефис).*

Примечание 16 – в GSM-сигнализаторе не предусмотрена запись состояния контакта в энергонезависимую память. В случае глубокого разряда ионистора (сброса микроконтроллера по питанию) ранее назначенные состояния реле не сохраняются, и при новом включении электропитания релейные контакты будут всегда находиться в разомкнутом состоянии.

Для управления состоянием реле R2 служат следующие SMS-команды:

z-20 - выключение реле (контакт размыкается);

z-21 - включение реле (контакт замыкается);

z20 - выключение реле с отправкой SMS-квитанции (контакт размыкается);

z21 - включение реле с отправкой SMS-квитанции (контакт замыкается);

10 Вход сигнализации DI

GSM-сигнализатор имеет один входной канал DI (англ. discrete input). Вход DI предназначен для контроля состояния какого-либо контактного датчика. Он может быть использован в системах автоматики как бытового (авария газового котла, снижение температуры в помещении, сработка охранной сигнализации), так и промышленного назначения (общая авария газовой котельной, снижение температуры теплоносителя, аварийный уровень в резервуаре) и т. п. Одним словом - везде, где некоторое критическое событие можно превратить в переключение контакта. При каждом изменении состояния контакта, подключенного к DI, происходит отправка информационного SMS специального вида см. 10.2.

Для работы входа DI необходим внешний источник питания с напряжением от 9 до 24 В (ток цепи не более 10 мА). Схема подключения контактного датчика к входу DI приведена в приложении Г. Входные цепи DI гальваноизолированы от остальной схемы GSM-сигнализатора (Уиз. = 2500 Vrms).

10.1 Конфигурирование

Для конечного пользователя доступен только один параметр ассоциированный с DI - **sms.di**. Он определяет на какие телефонные номера будут отправляться SMS при изменении состояния контакт.

Значение параметра sms.di	упр.номер	доп. №1	доп. №2
0	-	-	-
1	+	-	-
2	-	+	-
3	+	+	-
4	-	-	+
5	+	-	+
6	-	+	+
7	+	+	+

– значение 0 запрещает SMS информирование об изменении состояния DI;

– значение 7 разрешает SMS информирование на все номера.

Отметим, что в программном обеспечении жестко задан интервал времени, в течение которого должно сохраняться устойчивое состояние контакта - 2 секунды, прежде чем будет отправлено SMS сообщение.

При возникновении дребезга контакта может возникнуть ситуация, что SMS будут уходить каждые 2 секунды (или, может быть, немного реже). В таком случае дистанционно выключить SMS информирование путем присвоения параметру **sms.di** значения 0 может быть весьма затруднительно (ввиду того, что GSM-модуль будет непрерывно занят). Для избежания этой неприятной ситуации, производителем оборудования предусмотрен жесткий лимит на отправку SMS при изменении состояния контакта DI - не более 5-ти SMS в минуту.

10.2 SMS информирование

При изменении состояния контакта на время более двух секунд, GSM-сигнализатор отправляет SMS-сообщение следующего вида:

```
ALARM DI!  
O to CLOSE  
  
RSSI = -73 dBm
```

- произошло изменение состояния контакта, подключенного к входу DI; контакт замкнулся «OPEN to CLOSE».

При размыкании контакта в Ваш адрес поступит SMS вида:

```
ALARM DI!  
C to OPEN  
  
RSSI = -75 dBm
```

10.3 Запрос состояния DI

Состояние входа DI отражается в каждом SMS-отчете:

```
230V NORMAL  
Balance: 99.15  
  
R1 OFF  
R2 OFF  
  
DI CLOSED  
  
RSSI = -75 dBm  
SMS is off
```

- строка **DI CLOSED** означает, что ко входу DI приложено напряжение, и следовательно, контакт замкнут (**DI OPEN** - контакт разомкнут).

11 Определение баланса SIM-карты

Значение конфигурационного параметра **ussd** определяет три различных режима работы GSM-сигнализатора:

- 0 - запрос баланса SIM-карты запрещен;
- 1 - запрос баланса разрешен и код запроса USSD определяется в программном обеспечении автоматически;
- USSD_CODE - например, *122#. Запрос баланса разрешен и для его запроса используется значение, указанное в параметре **ussd**.

Если параметра **ussd** = 1, то GSM-сигнализатор использует следующие USSD-коды:

- Megafon *100#
- MTS #100#
- Beeline *102#
- Tele2 *105#
- Rostelecom *122#

При поставке GSM-сигнализатора с завода изготовителя значение параметра **ussd** всегда равно 1. Давайте предположим, что в вашем регионе работает гипотетический оператор отличный от указанных выше, например ROSTEL. Для запроса баланса в сети оператора ROSTEL необходимо использовать USSD-код *125#. Зададим параметру **ussd** это значение.

(SMS от управляющего номера)

s.ussd

(SMS от GSM-сигнализатора)

s.ussd?
[0;1;USSD]
RSSI = -77 dBm

***125#**

SET OK
RSSI = -75 dBm

- теперь для запроса значения баланса SIM-карты GSM-сигнализатор будет использовать только код *125#, причем независимо от наименования оператора установленной SIM-карты.

Примечание 17 – длина строки USSD кода не должна превышать 5 символов.

Примечание 18 – значение баланса SIM-карты обновляется не чаще чем один раз в 10 минут и только после отправки GSM-сигнализатором какого-либо SMS-сообщения в Ваш адрес. Но, после включения питания баланс запрашивается почти сразу же (примерно на 50-ой секунде после перезагрузки). Поэтому, если вы ведете работу по настройке данного функционала, рекомендуем после задания USSD-кода выполнять "простую" команду **reset** с последующим запросом отчета.

12 SMS команда "HELP"

Данная "простая" SMS-команда служит для того, чтобы напомнить Вам о синтаксисе и перечне допустимых SMS-команд. При отправке в адрес GSM-сигнализатора команды **help** на Ваш номер поступит следующая информация:

(SMS от GSM-сигнализатора)

```
rep
param
param.tel
reset
erase
help
s.telN
s.sms.230
s.sms.di
s.sms.uc
s.usssd

RSSI = -79 dBm
```

13 Информационное SMS "неизвестная команда"

Данное SMS очень полезно на этапе освоения GSM-оборудования. Например, если Вы ошибетесь в тексте SMS-команды **s.sms.230**, написав вместо буквы 's' букву 'd'

s.smd.230

- то на ваш номер поступит SMS следующего вида:

Unknown command :(
See the manual, pls.

RSSI = -79 dBm

- текст данного SMS-сообщения в переводе с английского языка: "Неизвестная команда, пожалуйста, обращайтесь к руководству по эксплуатации". Это означает то, что указанная Вами команда отсутствует в перечне команд GSM-сигнализатора.

Данный функционал очень полезен, ведь как правило человек не видит ошибку в тексте, написанном им самим, и следовательно без данного SMS-сообщения, Вы будете ждать ответа и недоумевать, почему он не приходит так долго. Но есть один не приятный момент, который обусловлен работой SMS-сервиса некоторых сотовых операторов. Некоторые сотовые операторы (как было выяснено в процессе долгой эксплуатации производимого нами GSM-оборудования) шлют SMS-сообщения от Вашего имени, т. е. от "лица" управляющего телефона. При поступлении любых SMS такого рода, ну например о том, что Ваш телефон снова появился в сети, или, что Вы пытались дозвониться до GSM-оборудования на Ваш сотовый телефон будет поступать SMS с текстом "Unknown command :(See the manual, pls." Согласитесь это не приятно, а иногда и очень затратно; если такие SMS поступают достаточно часто. Поэтому в GSM-сигнализаторе предусмотрен специальный конфигурационный параметр, блокирующий отправку данного SMS сообщения. Этот параметр называется **s.ms.uc** (аббревиатура uc от англ. unknown command). Для его настройки служит специальная "сложная" SMS-команда **s.sms.uc**. Данный конфигурационный параметр может принимать два значения:

- 0 - отправка данного SMS-сообщения запрещено;
- 1 - отправка данного SMS-сообщения разрешена (значение по умолчанию);

14 Запрос IMEI

GSM-сигнализатор поддерживает запрос на IMEI. IMEI служит для идентификации устройства в сети сотового оператора и хранится в прошивке GSM модуля. Это его уникальный номер среди всех устройств данного класса когда-либо выпущенных. Для того, чтобы узнать его, отправьте SMS ***#06#**

(SMS от управляющего номера)

***#06#**

В ответ поступит SMS сообщение следующего вида:

865733022107460
RSSI = -75 dBm
info@asutp72.ru

- в первой строке указан IMEI состоящий из 15 цифр.

1

2

3

4

Приложение А

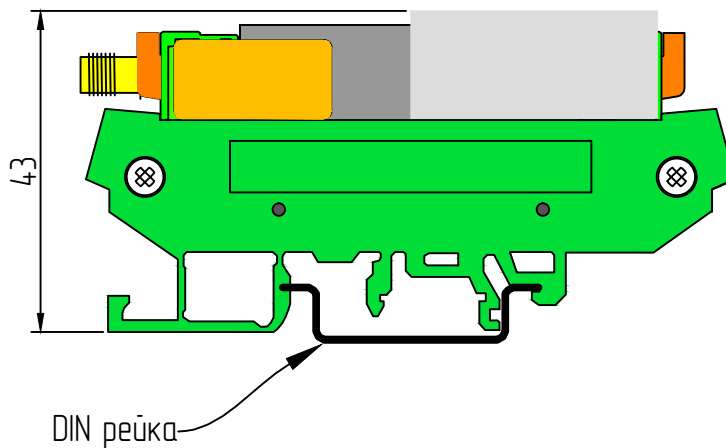
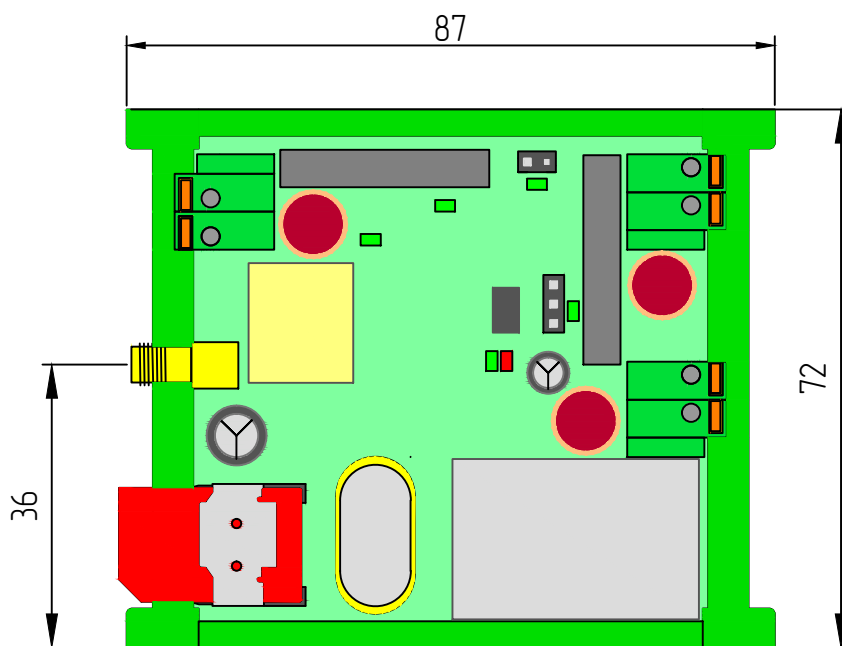


Рисунок А - Габаритные размеры

042.00.000 СБ

GSM-сигнализатор «СН-DIN»

Лист	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 1	1:1

ООО "АСУП"

Формат А4 (210x297)

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Туркин		30.03.21
Пров.		Иванов		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Киселев		

А

Б

В

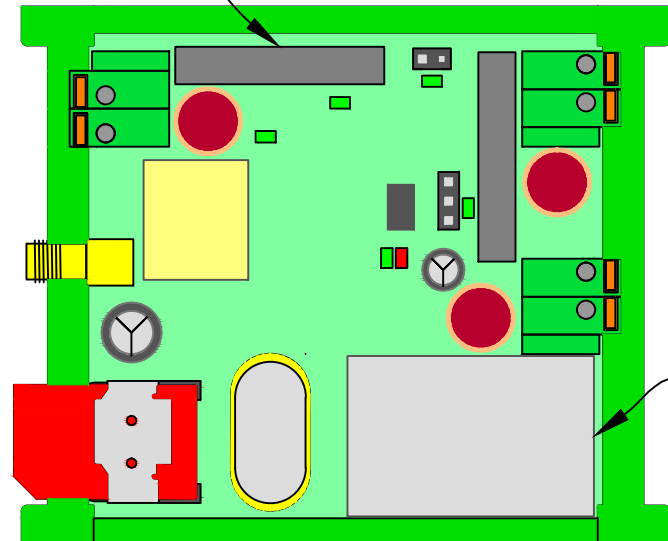
Г

Д

Е

Приложение Б

Электромагнитное реле 6А



БП 230VAC5VDC

Рисунок Б.1 – Внешний вид сверху

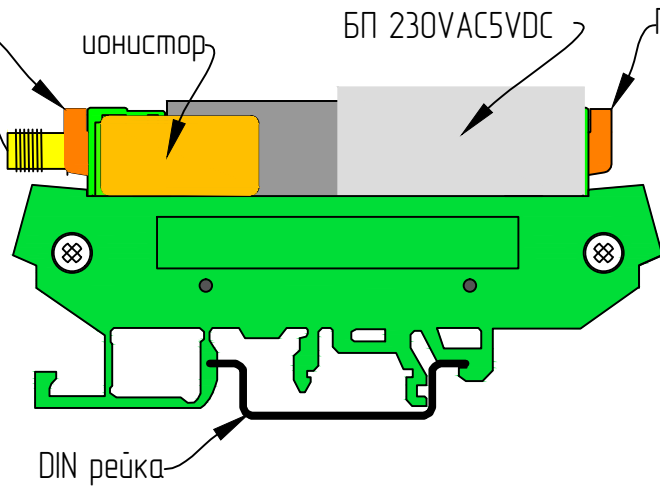
Пружинные клеммы

ионистор

БП 230VAC5VDC

Пружинные клеммы

Разъем (SMA-F)



DIN рейка

Рисунок Б.2 – Внешний вид сбоку

Инв.№ подл.	Подп. и дата			
	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	
Инв.№ подл.	Подп. и дата			
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
	Разраб.	Туркин		Дата
	Пров.	Иванов		30.03.21
	Т.контр.			
	Н.контр.			
	Утв.	Киселев		

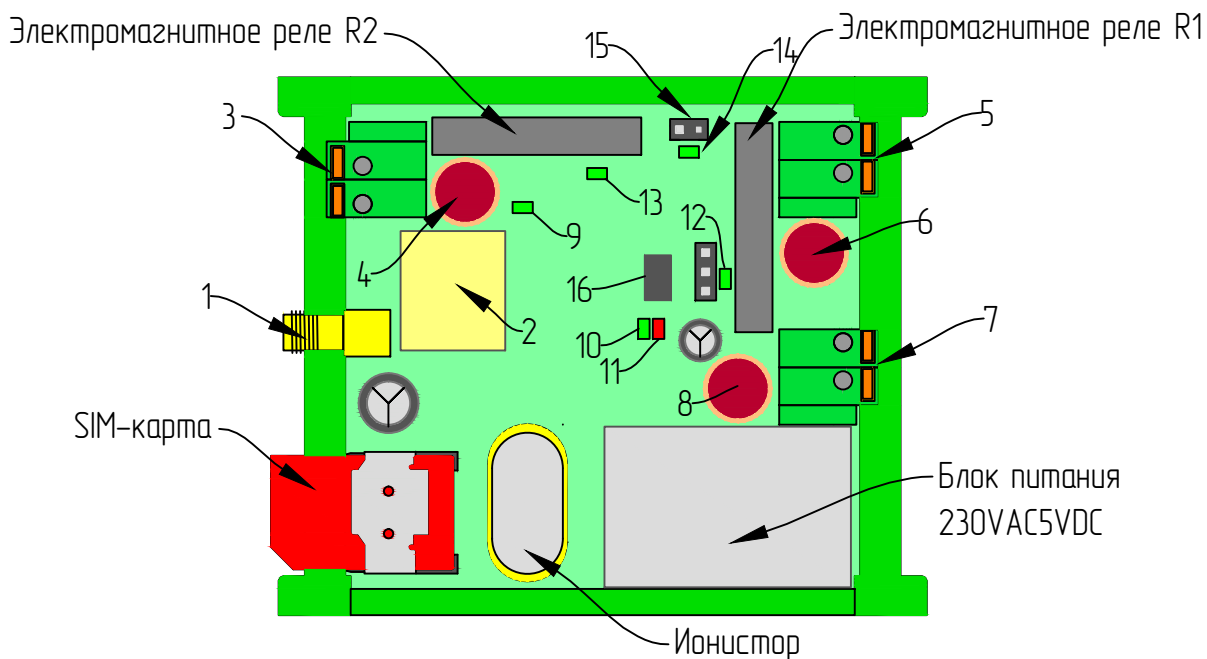
042.00.000 СБ

GSM-сигнализатор «СН-DIN»

Лист	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 1	1:1

ООО "АСУП"

Приложение В



- | | |
|---|---|
| 1- разъем антенны SMA(F) | 9- светодиод GSM-модуля |
| 2-GSM- модуль | 10- зеленый светодиод "СТАТУС" |
| 3- клеммы (NO)R2(max.1.0 мм2) | 11- красный светодиод "СТАТУС" |
| 4- предохранитель 3,15А силовых цепей R2(арт.37013150430LTL) | 12- светодиод R1 |
| 5- клеммы (NO)R2(max.1.0 мм2) | 13- светодиод R2 |
| 6- предохранитель 3,15А силовых цепей R1(арт.37013150430LTL) | 14- светодиод DI |
| 7- клеммы питания 230 VAC (max. 1.0 мм2) | 15- разъем PLS(2,54 мм) вход сигнализации |
| 8- предохранитель БП 230 VAC (арт.37202000411LTL) | 16- микроконтроллер |

Рисунок В.1 – Основные компоненты платы

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Туркин		30.03.21
Пров.		Иванов		
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.		Киселев		

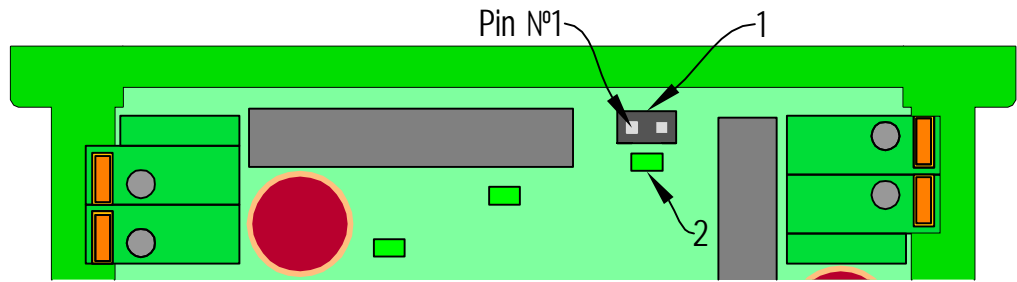
042.00.000 СБ

GSM-сигнализатор «СН-DIN»

Лист	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 1	1:1

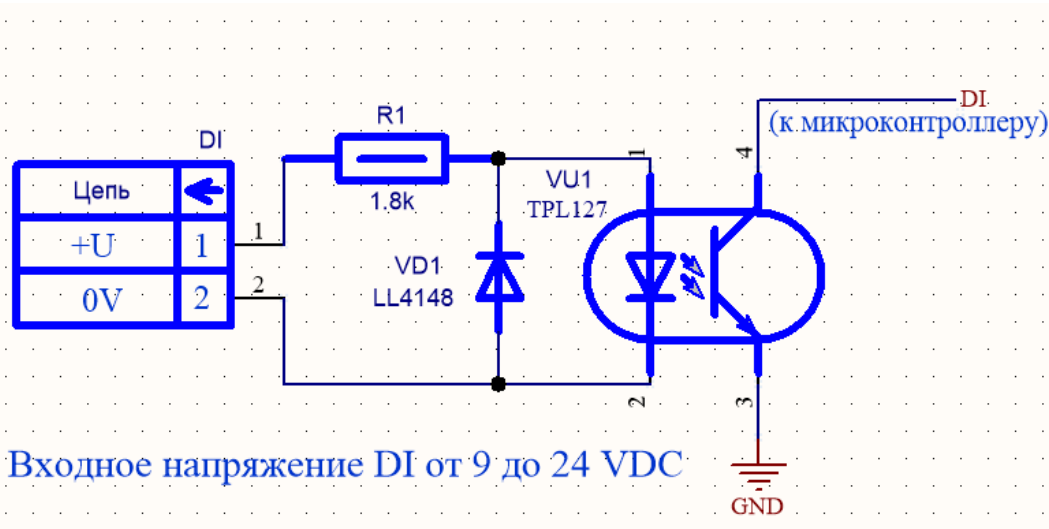
ООО "АСУП"

Приложение Г



1 - разъем входа DI (PLS-2, шаг 2,54 мм) 2 - светодиод входа DI

Рисунок Г.1 - Основные компоненты входа DI



Входное напряжение DI от 9 до 24 VDC

Рисунок Г.2 - Принципиальная схема входа DI

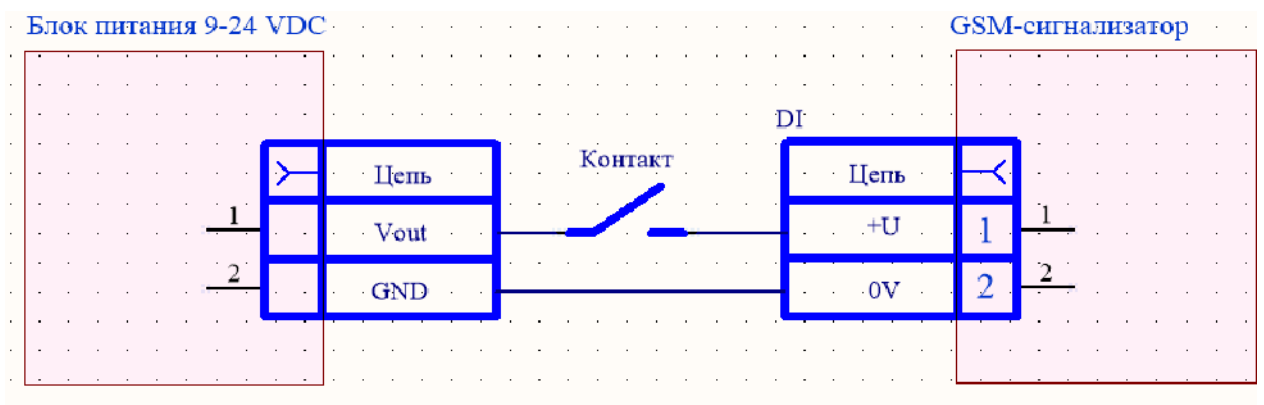


Рисунок Г.3 - Схема подключения входа DI

Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ подл.
Инв.№ подл.	Взам.инв. №
	Инв.№ подл.
Инв.№ подл.	Подп. и дата
	Инв.№ подл.

042.00.000 СБ

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Туркин		30.03.21
Проб.		Иванов		
Т.контр				
Н.контр.				
Утв.		Киселев		

GSM-сигнализатор «CH-DIN»

Лист	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 1	1:1

ООО "АСУТП"

ПАСПОРТ**Свидетельство о приемке**

GSM-сигнализатор отключения электросети «Тюмень - СН - DIN - ____ - АК»

Зав.№ / IMEI _____

соответствует требованиям документации и признана годной к эксплуатации.

Представитель ОТК	_____ (подпись)	_____ (расшифровка подписи)
Дата продажи:	_____	М.П.

Гарантии изготовителя

Предприятие изготовитель в течение двенадцати месяцев со дня поступления устройства потребителю осуществляет его безвозмездный ремонт, если обнаруженная неисправность допущена по вине предприятия изготовителя и при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации.

Адрес производителя (сервисного центра)

ООО "АСУ Технологических Процессов"

625007, Россия, Тюменская область,

г. Тюмень, ул. Мельникайте, 135/165

Тел: 8 922 002 1188

E-mail: info@asutp72.ru

www.asutp72.ru