



GNS-CONTACT
Техническое описание

V 1.00

07.12.2009

Оглавление

Общие сведения об устройстве GNS-CONTACT	3
Устройство прибора GNS-CONTACT	3
Технические характеристики прибора GNS-CONTACT	7
Описание работы устройства	8
Общий принцип взаимодействия с устройством	8
Индикация работы устройства	9
Таблица исходящих SMS устройства	10
Установка прибора GNS-CONTACT и антенн	11
Подготовка устройства к работе	11
Сообщения SMS для удаленного конфигурирования прибора	11
Рекомендации по подключению прибора	12
Подключение источника питания	13
Размещение прибора и антенны	13
Подключение к прибору датчиков и дополнительных устройств	13
Приложение	16
Управление состоянием «выхода» устройства с сотового телефона	16
Чтение состояние входов с сотового телефона	16
Вызов на связь с сервером	17
Формат команд протокола Novacom GNS:	17
Формат ответа на команды протокола Novacom GNS	17
Таблица параметров	18
Формат передачи специальных данных командами #SLxx; и #SC;	18
Импульсный счётчик (проточный расходомер жидкости)	19
Список режимов работы устройства по GPRS каналу	21

Общие сведения об устройстве GNS-CONTACT

Устройство GNS-CONTACT (далее устройство, GNS-CONTACT или прибор) предназначено для осуществления мониторинга сигналов датчиков, установленных на стационарных объектах, а так же дистанционного управления выходами. GNS-CONTACT питается от напряжения 8...30В постоянного тока и при дополнительном заказе может оснащаться внутренним аккумулятором. Данные, полученные от датчиков, хранятся в энергонезависимой памяти прибора и передаются диспетчеру посредством СМС сообщений или по GPRS/CSD каналу.

Основные функции GNS-CONTACT:

- прием информации в аналоговом виде по трем каналам;
- прием цифровых сигналов по 4 каналам;
- выдача цифровых сигналов по 4 каналам;
- обмен данными по каналу GSM;
- поддержка двух различных протоколов передачи данных на сервер;
- голосовая связь;
- работа с импульсными датчиками (подсчет импульсов, дифференциальный режим);
- работа с датчиком уровня жидкости (ОМНИКОМ LLS);
- работа по интерфейсу 1-Wire с устройствами IButton;
- работа со считывателями Proximity карт через интерфейс 1-Wire.

Устройство сигнализирует оператору о критическом изменении напряжения внешнего питания (и аккумулятора, если таковой установлен) по SMS.

Дискретные входы и выходы имеют оптронную защиту от повреждения внутренних цепей прибора (опторазвязку).

Все функции, обозначенные как «опциональные», технически заложены в каждом экземпляре прибора и могут быть активизированы посредством оснащения прибора соответствующими аппаратными средствами и программным обеспечением.

Устройство имеет функцию обновления встроенного программного обеспечения без демонтажа с объекта и без необходимости непосредственного доступа к устройству.

Устройство прибора GNS-CONTACT

Прибор GNS-CONTACT выполнен в пластиковом корпусе с двумя сквозными отверстиями для крепления прибора на объекте.

На передней панели прибора размещены разъемы антенны GSM (разъем типа FME), разъем коммуникационных портов, разъем аудио интерфейса (гарнитуры или телефонной трубки) и индикаторы работы модулей прибора.

На задней панели прибора размещены разъем коммуникации и индикатор перегрузки источника питания прибора.

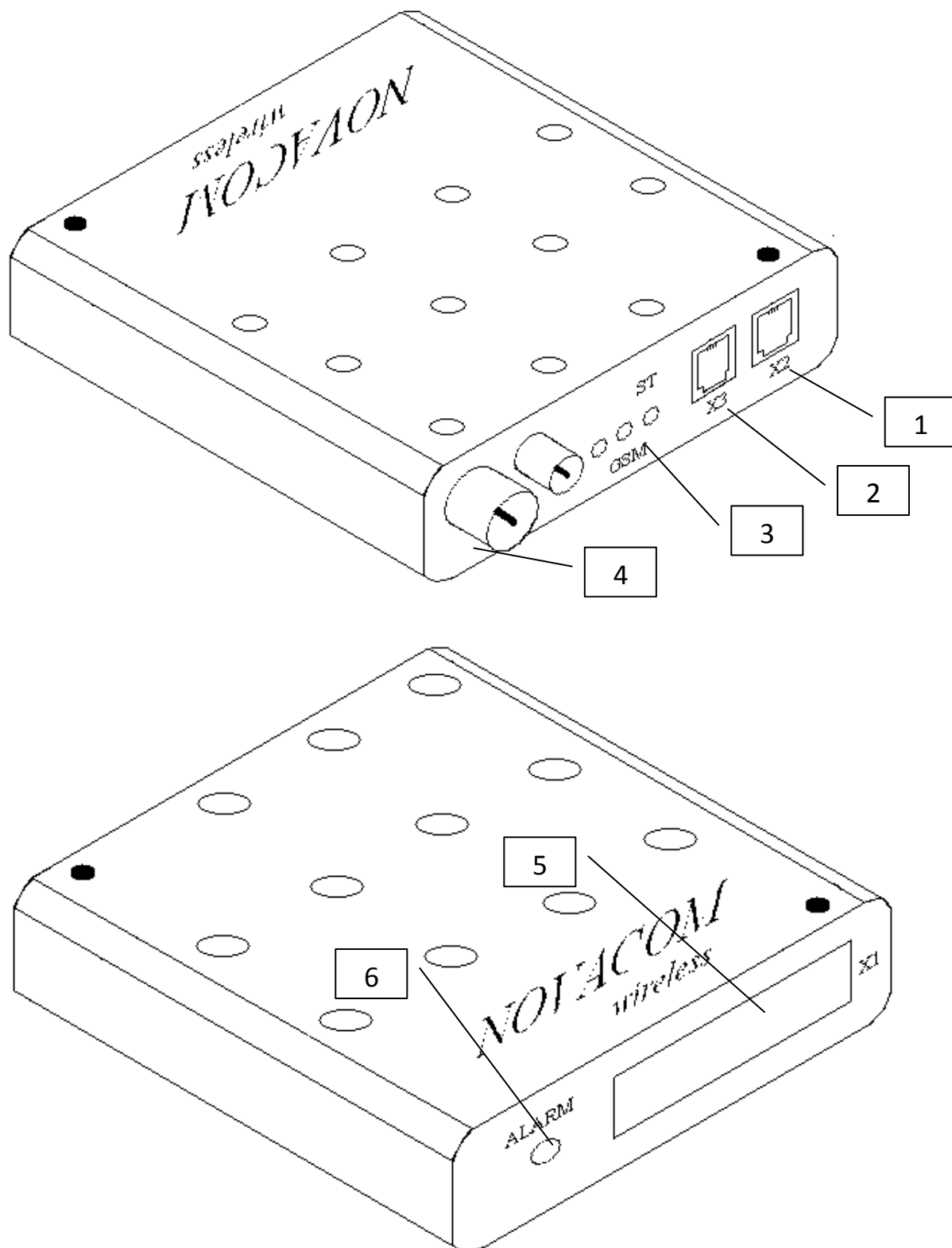


Рис.1 Внешний вид GNS-CONTACT.

На рисунке 1 обозначены:

1. Коммутационный разъем X2
2. Разъем аудио интерфейса X3

3. Светодиоды модуля GPS (GPS), модуля GSM (GSM), состояния устройства (ST)

4. Антенный разъем GSM

5. Коммутационный разъем X1

6. Индикатор перегрузки

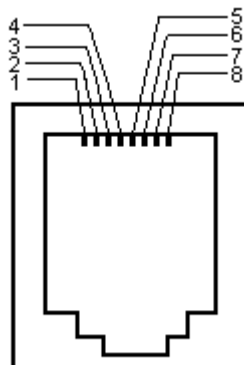


Рис. 2. Схема разъема X2

Таблица 1. Коммутационный разъем X2

Вывод	Сигнал	Применение	Примечание
1	5 В	Питание +5 В	
2	5 В	Питание +5 В	
3		Не используется	
4		Не используется	
5	Tx2	Последовательный интерфейс 2	Конфигурирование, обмен данными
6	Rx2	Последовательный интерфейс 2	
7	GND	Общий	
8	GND	Общий	

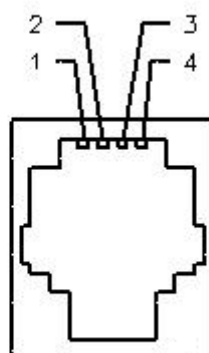


Рис. 3. Схема разъема аудио интерфейса

Таблица 2. Аудио разъем.

Вывод	Сигнал	Применение	Примечание
1	MICN	Вход микрофона (-)	
2	BEARN	Выход динамической головки (-)	

3	BEARM	Выход динамической головки (+)	
4	MICP	Вход микрофона (+)	

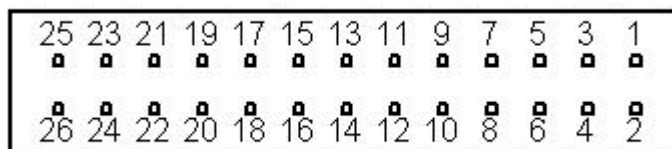


Рис. 4. Схема коммутационного разъема

Таб. 3. Коммутационный разъём X1 (для приборов выпуска после 1.10.09)

Вывод	Сигнал	Применение
1	Цифровой вход 1	
2	Цифровой вход 2	
3	Цифровой вход 3	
4	Цифровой вход 4	
5	Цифровой выход 1	
6	Цифровой выход 2	
7	Цифровой выход 3	
8	Цифровой выход 4	
9	Не используется	
10	Не используется	
11	+5В	
12	IButton	
13	GND	
14	Аналоговый вход 1	
15	Аналоговый вход 2	
16	Аналоговый вход 3	
17	RXD 3	Датчик уровня (RS232)
18	TXD 3	
19	Bat	Перемычка
20	Bat	
21	+5В	
22	IButton	
23	GND	
24	GND	
25	Питание GNS-CONTACT	+8В...+30 В
26	GND	0 В

Технические характеристики прибора GNS-CONTACT

Параметр	Значение	Примечание
Напряжение питания	8В...30 В	
GSM	Модуль SIM300.	
Цифровые входы	Количество – 4 входа. Настраиваемые функции. Параметры входов: - входное напряжение 0-24 В; - входной ток 15 мА при 12 В	Коммутационный разъем X1
Цифровые выходы	Количество – 4 выхода. Параметры выходов: - выходное напряжение 0-24 В; - ток коммутации до 600 мА;	Коммутационный разъем X1
Аналоговые входы	Количество – 3 входа. Параметры входов: - входное напряжение 0-70 В; - входной ток 0,5 мА при 70 В	Коммутационный разъем X1
Аудио интерфейс	Голосовые кодеки: - половинный режим (ETS 06.20); - полный режим (ETS 06.10); - расширенный полный режим (ETS 06.50/06.60/06.80); Эхо-подавление.	Коммутационный разъем X3
1Wire интерфейс	IButton	Коммутационный разъем X1
Датчик уровня ОМНИКОМ LLS	Работает в соответствии с протоколом RS232.	Коммутационный разъем X1
Встроенный аккумулятор	Литий-полимерный 1600мА-час Литий-ионный 1300ма-час морозостойкий (опционально)	Устанавливается под заказ
Диапазон рабочих температур	Со стандартным аккумулятором: -5...+60С° Без аккумулятора: -40...+65С°	

Описание работы устройства

Общий принцип взаимодействия с устройством

Управление и обмен данными GNS-CONTACT и внешними устройствами ведется при помощи специальной системы команд как по GSM каналу, с помощью CSD, GPRS, SMS, так и по COM-порту RS-232.

Прибор может работать в режиме «черного ящика» без регулярной передачи данных по сети GSM. При этом данные сохраняются во внутренней памяти с последующим считыванием их либо через COM-порт, либо по запросу через GSM канал. Следует иметь в виду, что объем внутренней памяти прибора ограничен (8 тысяч точек записи).

Прибор имеет два различных протокола передачи данных на сервер.

Первый протокол **Novacom GNS** построен на принципе запрос-ответ и ориентирован в основном на быструю передачу данных по проводному каналу связи, SMS или CSD, т.е. для каналов связи, время существования или доступности которых ограничено. Описание протокола Novacom GNS приводится в отдельном документе. В этом протоколе прибор может передавать данные на сервер в одном из двух форматов, выбираемых соответствующими командами запросов #SLx; или #SPx; . В данном описании рассматривается пакет данных ответа на команду #SLx; как наиболее наглядный. Описание пакета данных ответа на команду #SPx; приведено в файле «NV Packet Protocol 2-4.pdf».

Пакет данных включает в себя данные от внешних устройств.

Пример пакета данных:

12325\$GPRMC,112131.004,V,6002.0145,N,03011.2215,E,0.00,0.00,160509,,,N*7A

12 – уровень основного питания

32 – уровень заряда аккумулятора (если установлен)

5 – состояние входов – выходов

Все символы начиная с последовательности \$GPRMC в GNS-CONTACT не используются.

Второй протокол передачи данных на сервер **Novacom GNS Extended** построен на принципе передачи данных и получения подтверждения приема. Данный протокол ориентирован на постоянное подключение к серверу через GPRS. Описание протокола Novacom GNS Extended доступно для разработчиков серверного ПО (высылается по запросу).

GNS-CONTACT имеет опторазвязанные цифровые входы для подключения внешних устройств. Данные с этих входов передаются по каналу GSM в пакете данных или через СМС сообщения, высылаемые при изменении состояния входов. Также они хранятся в пакете данных в памяти GNS-CONTACT.

GNS-CONTACT имеет возможность подключения считывателей Proximity карт по однопроводному интерфейсу 1-Wire для идентификация водителей.

GNS-CONTACT имеет возможность подключения любых импульсных датчиков к цифровым входам (до четырех датчиков), в том числе и дифференциальных датчиков (до двух дифференциальных датчиков).

GNS-CONTACT имеет опторазвязанные цифровые выходы для управления внешними устройствами. Управление осуществляется по каналу GSM или путем послылки СМС сообщения на прибор.

GNS-CONTACT имеет аналоговые входы для подключения внешних устройств. GNS-CONTACT осуществляет аналого-цифровое преобразование данных с этих входов и передает их по каналу GSM в пакете данных или путем отправки ответного СМС в ответ на СМС запрос. Также они хранятся в пакете данных в памяти GNS-CONTACT.

К GNS-CONTACT подключается датчик уровня, имеющий протокол, совместимый с ОМНИКОМ LLS. Работа с датчиком осуществляется при помощи команд по каналу GSM. От датчика можно получать текущий уровень и температуру жидкости, которые будут храниться в пакете данных в памяти GNS-CONTACT. Значение уровня и температура могут передаваться по каналу GSM в пакете данных или СМС сообщением в ответ на СМС запрос.

GNS-CONTACT имеет однопроводной интерфейс 1-Wire для подсоединения устройств IButton, при помощи которых может производиться идентификация персонала.

GNS-CONTACT имеет аудио интерфейс для связи через GSM канал. Имеется разъем X3 типа RJ45 для подключения гарнитуры.

Индикация работы устройства

На внешнюю панель выведены два световых индикатора: статуса устройства и состояние GSM.

Индикатор статуса (красный) является индикатором работы устройства.

- В штатном режиме работы индикатор изменяет свое состояние (мигает) не реже одного раза в 30 секунд.
- Отсутствие изменения состояния индикатора –возможно при «засыпании» прибора в режиме энергосбережения.

Индикатор GSM (зеленый) – индикация работы GSM приемника.

- Вспышки с интервалом раз в 4...5 секунд отображают нормальной режим работы GSM приемника.
- Вспышки с интервалом раз в 1 секунду отображают отсутствие регистрации GSM приемника в сотовой сети.
- Двойные вспышки с интервалом раз в 1...3 секунды отображают режим передачи данных по GPRS каналу.

Таблица исходящих SMS устройства

Данные SMS отправляются всем операторам, с установленными флагами «оповещение по SMS»

Событие	Текст SMS	Примечание
Изменение состояния входа	DiX EVENT	X – номер входа Текст СМС может изменяться (конфигурироваться)
Отключение внешнего питания	EXTERNAL POWER DOWN	
Прием команды	Ответ на команду	Ответ формируется в зависимости от поданной команды на прибор

Установка прибора GNS-CONTACT и антенн

Подготовка устройства к работе

Для включения прибора выпуска следует обязательно соединить выводы 19 и 20

- 1) Подключить кабель с коммутационным разъемом к автомобилю (питание, сигналы).
- 2) Разобрать корпус GNS-CONTACT.
- 3) Вынуть из корпуса плату прибора. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить переходные кабели, идущие от платы к лицевой заглушке с разъемами.
- 4) Установить в SIM-держатель на плате (нижняя сторона) SIM карту со снятым PIN кодом и поддержкой CSD и GPRS соединений.
- 5) Подключить аккумулятор (если имеется) к разъёму J3 на плате прибора.
- 6) Собрать GNS-CONTACT.
- 7) Подключить антенну GSM, разместить ее в зоне, где обеспечивается уверенный прием сигнала GSM. Качество приема можно проверить сотовым телефоном, проконтролировав уровень сигнала в непосредственной близости к месту установки GSM антенны.
- 8) Подключить кабель с коммутационным разъемом на разъем X1.
- 9) Передать на устройство программные установки, необходимые для работы. Для работы прибора либо в режиме «черного ящика» либо с применением SMS и/или CSD каналов связи можно не передавать никаких программных установок.
- 10) Устройство готово к работе.

Сообщения SMS для удаленного конфигурирования прибора

Внимание! При передаче SMS через Интернет большинство бесплатных программ добавляет рекламную информацию. Такие SMS будут игнорироваться прибором, поэтому настоятельно рекомендуется передавать SMS непосредственно с сотового телефона.

Для упрощения набора текстов SMS можно воспользоваться следующей методикой:

- подготовить текст SMS на компьютере;
- воспользоваться программой и отослать SMS на свой сотовый телефон;
- выбрать на телефоне функцию «Переслать SMS», отредактировать текст полученной SMS, убрав лишний текст (после символа ; НИКАКИХ символов быть не должно), и переслать на прибор.

Формат отсылаемых SMS следующий:

#YYYYXXXX;

где # - признак начала команды (обязателен);
YYY – команда (обязательно прописные буквы);
XXXXX – данные (необязательное поле);
; - завершающий символ команды (обязателен).

Первая SMS задает параметры входа в Интернет через сотового оператора.
Ее вид следующий:

#AP"internet.mts.ru","mts1","mts2";

где "internet.mts.ru" – точка входа,
"mts1" – имя пользователя (логин) для входа,
"mts2" – пароль для входа.

Установите в вышеприведенные поля значения, полученные от сотового оператора. Если поле должно быть пустым, поставьте пробел.

Ответ прибора

АРО;

Вторая SMS задает адрес сервера, с которым прибор будет осуществлять обмен. Ее вид следующий:

#TC"TCP","77.74.50.78","20199";

где "77.74.50.78" – IP адрес сервера (обязательно статический),
"20199" – порт сервера, предназначенный для коммуникации с устройством.

Установите в вышеприведенные поля значения, соответствующие применяемому серверу..

Ответ прибора

ТСО;

Третья SMS, которая потребуется для подключения устройства к серверу, запрашивает идентификатор устройства IMEI. Ее вид следующий:

#IM;

Ответ прибора

IMO123456789012345;

где 123456789012345 – IMEI прибора.

Воспользуйтесь полученным значением IMEI для регистрации прибора на сервере.

Рекомендации по подключению прибора

Подключение проводов

Для включения прибора следует соединить выводы 19 и 20 коммутационного разъема. Монтаж внешних соединений к кабелю, подключаемому к коммутационному разъему, должен быть проведен до подключения разъема к прибору.

Соединение проводников следует дополнительно изолировать.

Провода должны быть прикреплены к другим проводам (жгутам проводов) или неподвижным частям конструкции. Старайтесь избегать соседства проводов с нагретыми или движущимися частями.

Если провода располагаются в местах, где они могут быть повреждены или подвергнуться воздействию влаги, перегрева, грязи и т.д., следует предусмотреть дополнительную защиту (например, расположить провода в металлорукаве).

Подключение источника питания

Энергопотребление устройства достаточно небольшое – средний ток потребления от источника питания 12В составляет 50...100 мА, при напряжении питания 24В потребляемый ток вдвое меньше.

Рекомендуется подключение питания прибора через блок предохранителей.

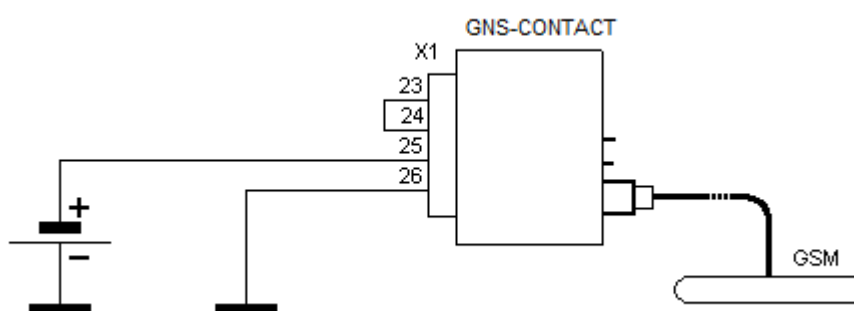


Рис. 5. Простейший вариант подключения цепей питания прибора

Замерьте напряжение на выбранном проводе до подключения прибора и после подключения прибора. Убедитесь, что присутствие прибора на выбранной цепи не приводит к снижению напряжения на ней.

Размещение прибора и антенны

Прибор и антенна должны быть прочно прикреплены к неподвижным деталям или жгутам проводов.

Прибор и антенны не должны крепиться к нагревающимся или подвижным деталям.

Желательно располагать штыревую GSM антенну на металлическом основании, плоскую (дипольную) GSM антенну – на непроводящем основании.

Избегайте расположения GSM антенны вблизи компьютера, динамиков или системы сигнализации.

Не изгибайте кабель GSM антенны с радиусом меньше 3 см, не скручивайте кабель.

При установке антенны и прокладке кабеля не прикладывайте к кабелю, разъему и месту входа кабеля в корпус антенны усилий более 1 килограмма.

Подключение к прибору датчиков и дополнительных устройств

К прибору GNS-CONTACT могут быть подключены проточные импульсные датчики например:

ДРТ 5.2, ДРТ 7.2, ДРТ 5 OEM и ДРТ 77 производства «Технотон», Беларусь), VZO 4 OEM, VZO 8 OEM и DFM 8D производства «Aquametro» (Швейцария). Подключение других моделей датчиков следует согласовывать с разработчиком прибора.

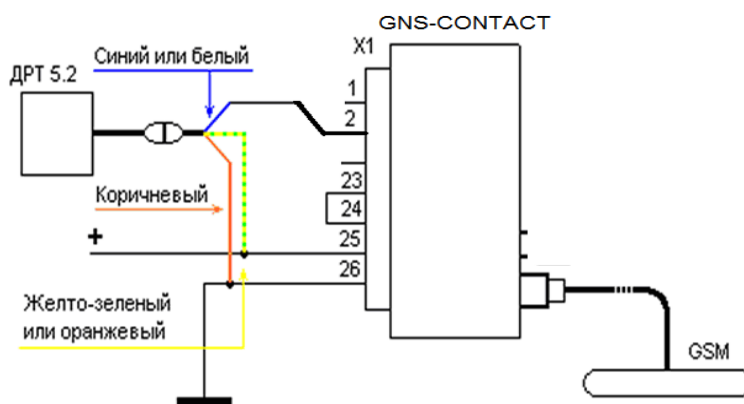


Рис. 6. Пример подключения импульсного датчика ДРТ 5.2 к прибору.

Так же устройство может быть сконфигурировано для подсчета дифференцированного значения (разность между прямым и обратным потоком жидкости). К устройству возможно подключение двух дифференциальных датчиков, для этого применяются следующие пары дискретных входов: 1 – прямой, 2 – обратный, 3 – прямой, 4 – обратный.

Передаются накопленные показания количества импульсов от датчиков (максимальное значение 4294967295 импульсов, что для датчика ДРТ 5.2 соответствует примерно 16000 тонн жидкости). В случае применения дифференциального датчика или работы двух отдельных датчиков в дифференциальном режиме по первому (третьему) каналу передается разность накопленных показаний счетчиков, по второму (четвертому) каналу – накопленные показания соответствующего канала.

Показания счетчиков могут быть сброшены в «ноль» только в условиях сервисного центра.

Пример подключения цифровых входов, выходов и аналоговых цепей показан на Рис. 9.

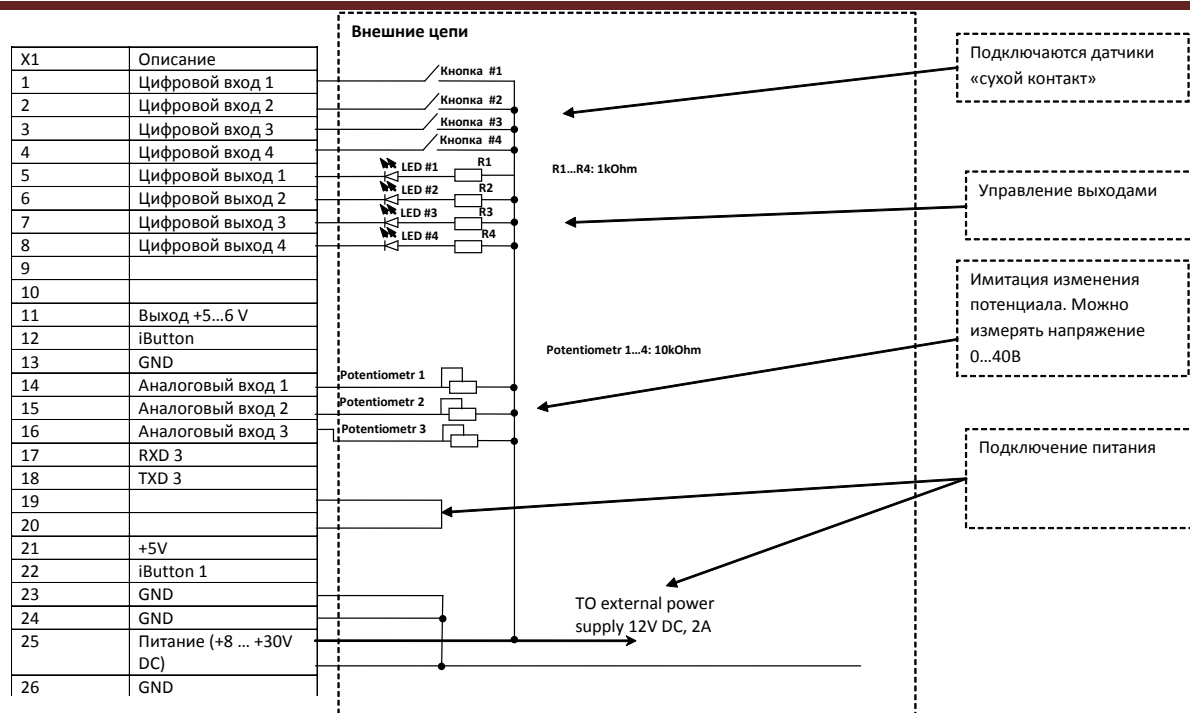


Рис.7. Пример подключения внешних датчиков к прибору

Приложение

Управление состоянием «выхода» устройства с сотового телефона

Состоянием выходов 1...3 устройства можно управлять при помощи трех каналов связи:

- DTMF кодами в режиме голосового вызова.
 - «1» - Установка выхода 1 в 1(High)
 - «2» - Установка выхода 2 в 1(High)
 - «3» - Установка выхода 3 в 1(High)
 - «7» - Установка выхода 1 в 0(Low)
 - «8» - Установка выхода 2 в 0(Low)
 - «9» - Установка выхода 3 в 0(Low)
- Командами в CSD соединении
 - #OH; - Установка выхода 1 в «1»(High)
 - #OL; - Установка выхода 1 в «0»(Low)
 - #OH1; - Установка выхода 1 в «1»(High)
 - #OL1; - Установка выхода 1 в «0»(Low)
 - #OH2; - Установка выхода 2 в «1»(High)
 - #OL2; - Установка выхода 2 в «0»(Low)
 - #OH3; - Установка выхода 3 в «1»(High)
 - #OL3; - Установка выхода 3 в «0»(Low)
- Командами по GPRS соединению
 - #OH; - Установка выхода 1 в «1»(High)
 - #OL; - Установка выхода 1 в «0»(Low)
 - #OH1; - Установка выхода 1 в «1»(High)
 - #OL1; - Установка выхода 1 в «0»(Low)
 - #OH2; - Установка выхода 2 в «1»(High)
 - #OL2; - Установка выхода 2 в «0»(Low)
 - #OH3; - Установка выхода 3 в «1»(High)
 - #OL3; - Установка выхода 3 в «0»(Low)

Соответствующие выходы должны быть сконфигурированы как цифровые выходы.

Чтение состояние входов с сотового телефона

Аналоговые входы:

#GAI1; - чтение состояния аналогового входа №1

#GAI2; - чтение состояния аналогового входа №2

#GAI3; - чтение состояния аналогового входа №3

При передаче команды по СМС в ответ будет выслано СМС сообщение, содержащее уровень входного сигнала

Цифровые входы:

#GDI1; - чтение состояния цифрового входа №1

#GDI2; - чтение состояния цифрового входа №2

#GDI3; - чтение состояния цифрового входа №3

#GDI4; - чтение состояния цифрового входа №4

При передаче команды по CMC в ответ будет выслано CMC сообщение, содержащее значение, установленное на цифровом входе

Вызов на связь с сервером

Способы инициации выхода GNS-CONTACT в GPRS соединение с сервером.

1. Штатный выход на связь через время установленное командой #IR;
2. Получение GNS-CONTACT SMS с командой #CI; от одного из операторов или сервера.
3. Получение команды #CI; в CSD соединении.
4. Голосовой вызов от сервера.

Формат команд протокола Novacom GNS:

#[команда][параметры команды];

и **;** - служебные символы, означающие начало и конец тела команды.

[команда] – Имя команды, **ОБЯЗАТЕЛЬНО ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ.**

[параметры команды] – Параметры для команды, см. «Команды управления GNS-CONTACT»

Пример команды - **#IM;** – Запрос IMEI

Большинство команд настройки имеют режим запроса сделанных настроек, имеющий следующий формат:

#[команда]?;

Пример команды - **#TC?;** – Запрос настроек адреса-порта-типа сервера

Формат ответа на команды протокола Novacom GNS

[команда][успешность][данные];

[успешность] – ‘O’ для успешно принятой и исполненной команды, ‘E’ для не принятой команды, ‘F’ для успешно принятой команды с ошибочными параметрами.

Пример ответа:

IMO323334565477333; – IMEI успешно выслан

IMF; – ошибочные параметры команды

Таблица параметров

Параметр		Допустимые значения	Заводские установки	Команда настройки
Содержимое	Слот памяти			
Номер Оператора	0	Цифры, символ +	Пустой	#OP0;
Номер Оператора	1	Цифры, символ +	Пустой	#OP1;
Номер Оператора	2	Цифры, символ +	Пустой	#OP2;
Номер Оператора	3	Цифры, символ +	Пустой	#OP3;
Номер Сервера	4	Цифры, символ +	Пустой	#OP4;
Статус оператора 0		Число от 0 до 7	Пустой	#OS0;
Статус оператора 1		Число от 0 до 7	Пустой	#OS1;
Статус оператора 2		Число от 0 до 7	Пустой	#OS2;
Статус оператора 3		Число от 0 до 7	Пустой	#OS3;
APN login password		Цифры, символы	internet.mts.ru mts mts	#AP...;
TCP/UDP IP address port		Цифры, символы	TCP 77.74.50.78 20199	#TC...;
Протокол обмена с сервером		Число 0/1	1 (Novacom GNS Extended)	#TCPCONFx;
Режим работы выхода		On/Off	Off	#CCOxy;
Режим работы цифрового входа		On/Off	Off	#CClxy;
Режим работы аналогового входа		On/Off	Off	#CAIxy;
IMEI		15 символов	Уникален для каждого устройства	-----
Задержка выхода на связь с сервером		От 1 с до 32000 с, 0 – не выходить	600 с	#IRx;
Максимальная продолжительность GPRS сессии		От 1 до 999 минут, 0 – не разрывать	0	#GSMTx;

Формат передачи специальных данных командами #SLxx; и #SC;

В ответах на команды #SLxx; и #SC; передаются данные о напряжении питания на входе устройства, напряжении на встроенном аккумуляторе и состояниях входа и выхода.

В получаемом ответе данные отображаются следующим образом:

12323\$GPRMC,000246.....

- 12 – напряжение питания на входе устройства в Вольтах (измерение производится после входного защитного диода, т.е. замеренное напряжение примерно на 0,6В меньше подводимого к устройству), в приведенном примере 12В;
- 32 – напряжение на встроенном аккумуляторе в сотнях милливольт, в приведенном примере 3,2 В;
- 3 – состояние дискретного входа 1 и дискретного выхода 1.

Состояние входа и выхода передаются следующим образом:

- младший (нулевой) бит числа отображает инвертированное значение состояния входа, т.е. «0» - ток через входной оптрон течет, напряжения на входе есть; «1» - ток через входной оптрон не течет, напряжения на входе нет;
- соседний с младшим (первый) бит числа отображает прямое значение состояния выхода, т.е. «0» - ток через выходной оптрон не течет, нагрузка выключена, «1» - ток через выходной оптрон течет, нагрузка включена.

Символ	Вход	Напряжение на входе	Выход	Ток в нагрузке
0	0	Высокое	0	Отсутствует
1	1	Низкое	0	Отсутствует
2	0	Высокое	1	Присутствует
3	1	Низкое	1	Присутствует
4...9, A...F	-	зарезервировано	-	зарезервировано

Таким образом, в приведенном примере состояние входа «1» (напряжения на входе нет), состояние выхода «1» (нагрузка включена, ток через нагрузку течет).

Импульсный счётчик (проточный расходомер жидкости)

Дискретный вход 1 устройства можно использовать в качестве счётчика импульсов, например для подключения проточного датчика расхода жидкости. Командой #IC выполняется изменение значения предварительного делителя N_{ic} .

- Допустимые значения N_{ic} от 0 до 255.
- При $N_{ic}=0$ (заводская настройка), импульсный счётчик выключен.
- При $N_{ic} > 0$ включается импульсный счетчик.
- Информация о количестве импульсов накапливается в переменной $S_{ic}=n/N_{ic}$ где n – количество импульсов, поступивших с датчика.
- При достижении S_{ic} значения 256, переменная обнуляется.
- Накопление и обработка информации о фактическом количестве полученных импульсов возлагается на принимающую сторону.

-
- Текущее значение S_{ic} передается в байте «Расход жидкости», доступном при снятии данных через #SP.

Список режимов работы устройства по GPRS каналу

В данном описании приведены режимы и состояния устройства при обмене с сервером по протоколу Novacom GNS.

№	Состояние	Событие	Переход в состояние
1	Offline – устройство не подключено к серверу	Срабатывание счётчика штатного соединения с сервером (см. #IR;)	Соединение с сервером
		Получение вызова от сервера (звонок, СМС #CI;)	Соединение с сервером
2	Соединение с сервером	Передача на сервер сообщения CIO;	Ожидание команды
3	Ожидание команды	Получение команды от сервера	Выполнение команды
		Отсутствие посылок от сервера более чем 30с	Offline
4	Выполнение команды	Отправка подтверждения завершения выполнения команды на сервер	Ожидание команды

Отправка команды устройству возможна только когда устройство находится в состоянии «Ожидание команды».

Штатное подключение – выход устройства на связь с сервером через N секунд после окончания предыдущего сеанса связи GPRS, CSD, SMS (настраивается командой #IR).

Пример опроса устройства в штатном соединении:

- 1) Получение от устройства CIO; (сигнализация подключения устройства к серверу)
- 2) Запрос IMEI(#IM;)
- 3) Обработка ответа – получение номера устройства
- 4) Запрос #SL1; - запрос 1го неотправленного пакета
- 5) Обработка ответа – запись пакета
- 6) Обработка ответа – если SLO, возвращаемся к запросу #SL1; (п. 3)
- 7) Обработка ответа – если SLE, заканчиваем работу, приняты все пакеты.

Внимание! Отсутствие запросов от сервера в течение 75 секунд расценивается прибором как сигнал к разрыву GPRS сессии. При этом следует иметь в виду, что оператором сотовой связи любая установленная сессия будет тарифицироваться до ближайшего большего значения единицы тарификации. Таким образом, даже при передаче минимального объема информации от прибора к серверу пользователю придется заплатить за одну

единицу тарификации. По этой причине следует всячески избегать разрывов соединения с прибором, если на то нет особых причин.

Рекомендуемый пример опроса устройства в режиме GPRS:

- 1) Получение от устройства CIO; (сигнализация подключения устройства к серверу)
- 2) Запрос IMEI(#IM;)
- 3) Обработка ответа – получение номера устройства
- 4) Запрос #SL1; - запрос 1го неотправленного пакета
- 5) Обработка ответа – запись пакета
- 6) Обработка ответа – если SLO, возвращаемся к запросу #SL1; (п. 3)
- 7) Обработка ответа – если SLE, приняты все пакеты.
- 8) Повторение пп. 4...7 не позднее чем через 60 сек. после п.4.