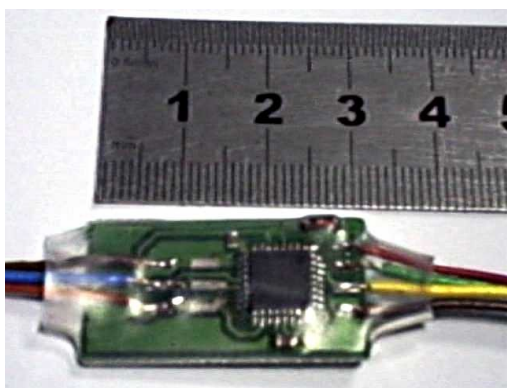


Контроллер датчиков MultiSens ND GPS

(KMS v1.1)

Контроллер датчиков MultiSens ND GPS предназначен для увеличения разнообразия и преобразования к одному протоколу датчиков, подключаемых к ND GPS терминалу v031.



Этот контроллер позволяет опрашивать одновременно 2 датчика. Таких контроллеров можно подключить 2 шт с разными адресами к одному терминалу по порту RS232TTL. Контроллер датчиков MultiSens ND GPS позволяет подключать:

1. Датчик температуры с однопроводным интерфейсом в стандарте MicroLAN в диапазоне от -55°C до $+125^{\circ}\text{C}$, с точностью измерения $\pm 1^{\circ}\text{C}$;
1. Тахогенератор с частотой от 0 до 65535 оборотов в минуту;
2. Расходомер с частотой от 0 до 300 импульсов в сек.;
3. Аналоговый датчик с аналоговым выходом 0-3,3В (10бит);
4. Частотный датчик;
5. И другие датчики под заказ.

Контроллер заранее прошивается программным обеспечением обеспечивающим работу с указанными в заказе датчиками.

Подключение к ND GPS терминалу v031 производится к порту RS232TTL (разъем Input/Output ND GPS терминал v031), при помощи разъема DHS-44М.

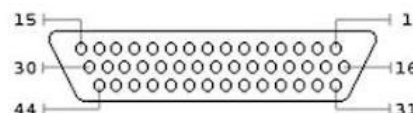
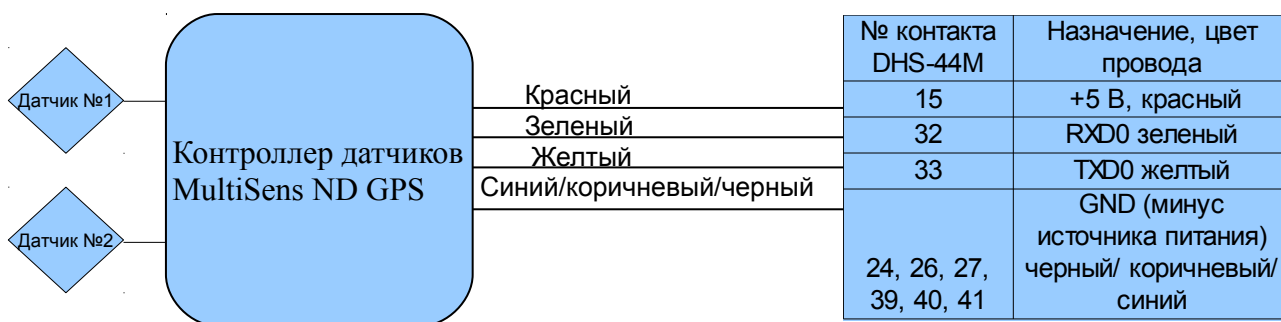


Фото разъема DHS-44М и Нумерация контактов (вид со стороны пайки)

Длина провода до 1 метра.

Схема подключения контроллера датчиков MultiSens ND GPS



Настройка терминала ND GPS терминал v031 для приема данных от Контроллера датчиков MultiSens ND GPS.

Контроллер датчиков MultiSens ND GPS подключается по порту RS232TTL ND GPS терминала. На этом же порту в ND GPS терминале стоит преобразователь RS232TTL/RS485, который используется для обмена данными с периферийными датчиками. Контроллер датчиков MultiSens ND GPS не мешает работе RS485 и обеспечивает работу сразу нескольких датчиков, которые работают с различными скоростями и имеют различные адреса. Контроллер может иметь адрес «1» или «2» (под заказ).

Потребление контроллера не более 20 мА, в диапазоне питания: 3,0В — 5,0В;

Получение данных с контроллера при периодическом опросе:

Необходимо настроить ND GPS терминал. Назначить, вместо какого параметра передавать на сервер значение, получаемое от контроллера датчиков. Это делается командой \$ST+USEDADCCHNL, установка аналоговых входов 2-х из 8-ми в треке (передаваемый пакет данных).

Описание: Эта команда используется установки номеров аналоговых входов передаваемых в пакете данных. Пакет данных в соответствии со стандартом Intellitrac имеет 2 аналоговых входа, а реально можно использовать до 8 аналоговых входов. Эта команда устанавливает, какие 2 аналоговых входа из 8-ми будут передаваться в каждом пакете данных.

Формат данных протокола Intellitrac X8.

Передача навигационных данных, событий и состояний датчиков производится пакетами данных, условно называемых треками. Поля формата трека в протоколе Intellitrac X8 передаются символами ASCII и имеют такие назначения:

UnitID,DateTime,Longitude,Latitude,Speed,Heading,Altitude,Satellite,ReportID,Inputs,Outputs,Analog1,Analog2

Где полученные данные имеют значение:

Unit ID -Номер устройства (формат смотри \$ST+UNID);

Date Time -Дата и время в формате: YYYYMMDDhhmmss;

Например: 20090319121314 где, Year(год)=2009; Month(месяц)=03; Day(день)=19; Hour(час)=12; Minute(минута)=13; Second(секунда)=14.

Longitude (долгота) Формат: WGS-84 координатная система;

Latitude (широта) Формат: WGS-84 координатная система;

Speed (скорость);

Heading (направление);

Altitude (высота);

Satellites (количество спутников);

Report ID (номер события);

Inputs (состояние цифровых входов);

Outputs (состояние цифровых выходов);

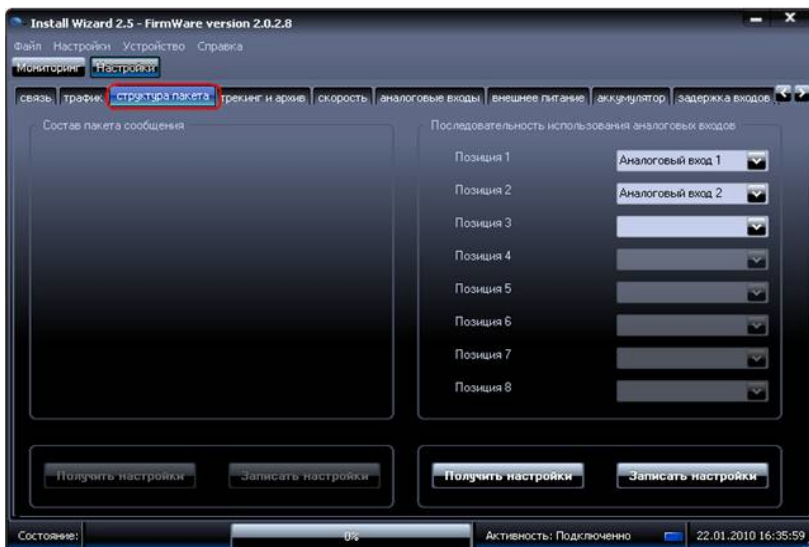
Analog 1 (значение аналогового входа №1);

Analog 2 (значение аналогового входа №2).

Длина пакета данных фиксированная, имеет 13 полей. Поля разделены запятыми. Общий объем пакета 96 байт.

Пример: 1005010049,20090117122652,037.309031,48.118577,00088,352,000000197,08,002,129,00,15.364,00.000

Последние два значения и есть значения передаваемых аналоговых данных.



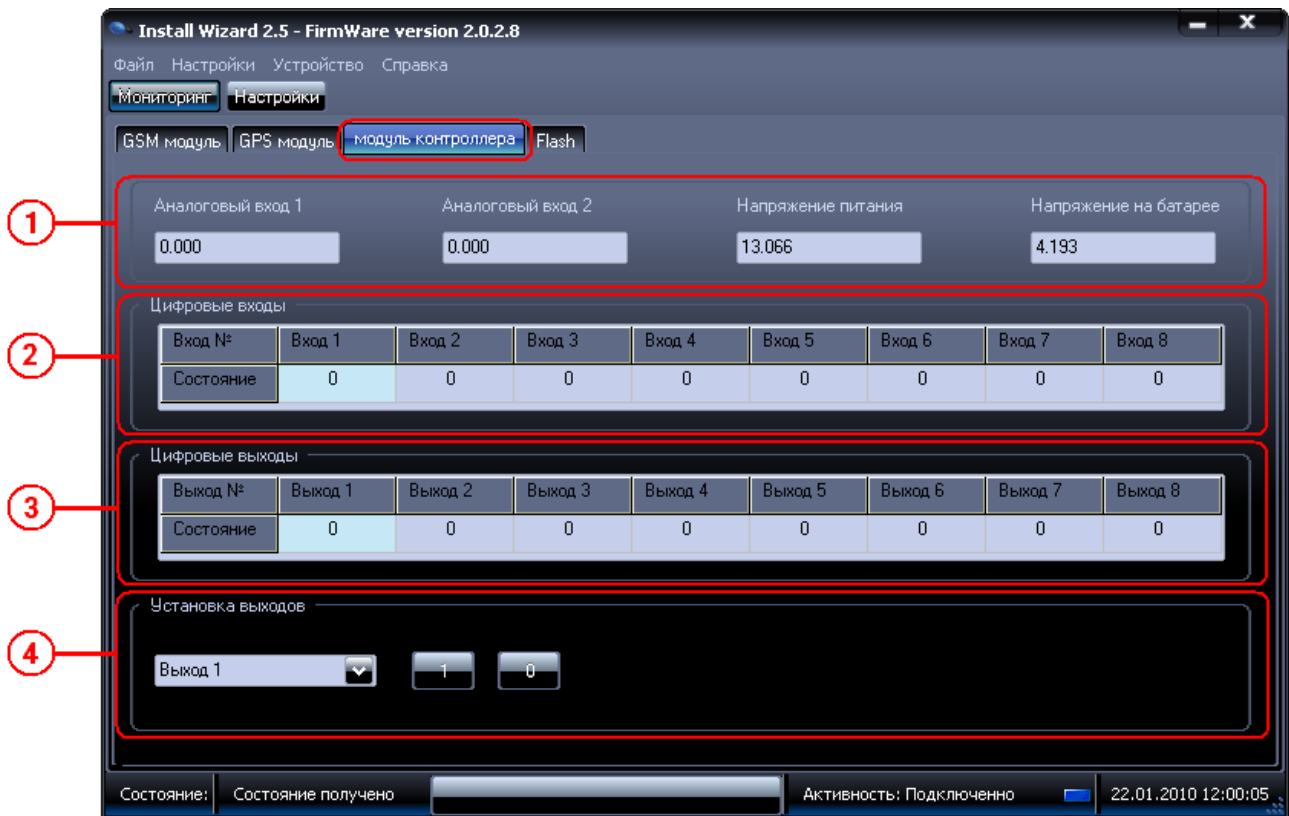
Для того что бы данные получаемые с контроллера, передавались в пакете данных на сервер необходимо получаемые данные вставить в пакет данных на место аналоговых данных.

Для получения данных с контроллера имеющего адрес «1» необходимо установить:

Позиция 1 — Аналоговый вход 5
Позиция 2 — Аналоговый вход 6

Для получения данных с контроллера имеющего адрес «2» необходимо установить:

Позиция 1 — Аналоговый вход 7
Позиция 2 — Аналоговый вход 8



Для контроля значений получаемых данных необходимо перейти на закладку «Модуль контроллера» и текущие значения передаваемых с контроллера данных будут отображаться в полях «Аналоговый вход 1» и «Аналоговый вход 2».

Протокол обмена данными с контроллером.

В штатном режиме контроллер датчиков работает в режиме однократной выдачи данных по запросу устройства ND GPS terminal v031.

Пакет запроса на выдачу данных контроллером, по структуре и содержанию должно быть обязательно следующим: «00110001b 00000001b 00000110b 00111001b», или в HEX кодах: «0x31 0x01 0x06 0x39»,

где:

- 0x31 - префикс, всегда равный числу 31;
- 0x01 - сетевой адрес датчика, равный 1 при работе датчика с блоком GPS;
- 0x06 - код команды, которую должен выполнить контроллер – в данном случае «выдать текущие данные однократно»;
- 0x39 - контрольная сумма слова запроса.

Пакет ответа контроллером внешнему устройству имеет следующую структуру: «00111110b 00000001b 00000110b xxxxxxxxb nnnnnnnnnnnnnnnnb zzzzzzzzzzzzzzzzb gtttttrb»

или в HEX кодах: «0x3E 0x01 0x06 0xXX 0xNNNN 0xZZZZ 0xRR»,

где:

- 0x3E - префикс, всегда равный числу 3E - восьмибитовое число;
- 0x01 - сетевой адрес контроллера, равный 01 при работе с блоком GPS;
- 0x06 - код команды, которую выполняет контроллер – в данном случае «выдать текущие данные однократно» - восьмибитовое число;
- 0xXX – текущее значение второго датчика подключенного к контроллеру – восьмибитовое число в дополнительном коде;
- 0xNNNN – текущее значение первого датчика - шестнадцатибитовое число;
- 0xZZZZ - служебные данные - шестнадцатибитовое число;
- 0xRR – контрольная сумма слова ответа контроллера на запрос внешнего устройства – восьмибитовое число.

Примечания: служебные данные ZZZZ используются терминалом только для проверки правильности контрольной суммы, переданной в ответе контроллера на запрос.

Скорость передачи данных 19200 Бод. Для передачи байтов пакете используется стандартный UART/RS485 настроенный на скорость 19200, с одним стоп битом. Передача каждого вида данных начинается со старшего бита. При передаче многобайтных параметров порядок следования байт от младшего к старшему. Контрольная сумма рассчитывается по методу полинома или табличным методом. Расчет контрольной суммы проводится для всех полей команды.

Алгоритмы расчета контрольной суммы (CRC):

Контрольная сумма может рассчитываться по следующим алгоритмам:

Алгоритм 1:

```
U8 CRC8(U8 data, U8 crc)
{
    U8 i = data ^ crc;
    crc = 0;
    if(i & 0x01) crc ^= 0x5e;
    if(i & 0x02) crc ^= 0xbc;
    if(i & 0x04) crc ^= 0x61;
    if(i & 0x08) crc ^= 0xc2;
    if(i & 0x10) crc ^= 0x9d;
    if(i & 0x20) crc ^= 0x23;
    if(i & 0x40) crc ^= 0x46;
    if(i & 0x80) crc ^= 0x8c;
    return crc;
}
```

Алгоритм 2:

```
U8 CRC8 (U8 b, U8 crc)
{
    U8 i = 8;
    do {
        if ( ( b ^ crc ) & 0x01 ) {
```

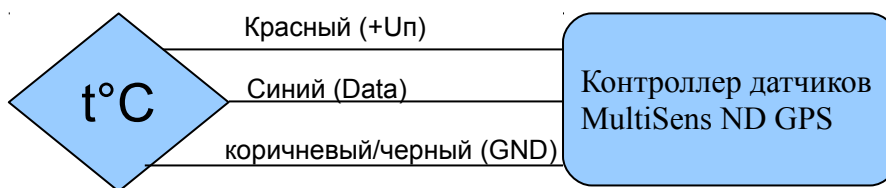
```
    crc = ( (crc ^ 0x18) >> 1 ) | 0x80;
  } else {
    crc >>= 1;
  }
  b >>= 1;
} while (--i);
return crc;
}
```

Алгоритм 3:

Алгоритм, приведенный в Example 3. DOW CRC Lookup Function «Application Note 27: www.maximic.com/an27»

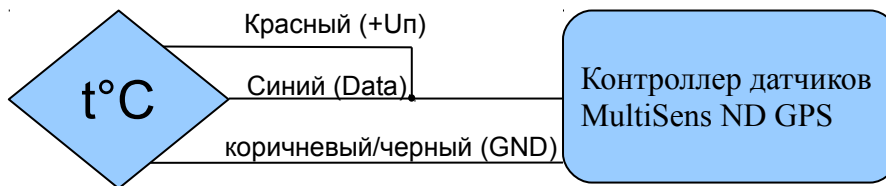
1. Подключение датчика температуры с однопроводным интерфейсом в стандарте MicroLAN .

Длина провода подключения датчика температуры до 50 метров



3-х проводная схема подключения датчика температуры.

Допускается 2-х проводная схема подключения (Фантомное питание). При этом не используется +Up Контроллера датчиков MultiSens ND GPS, а красный вывод датчика температуры соединяется с синим.



1.1. Формат получаемых данных на ND GPS терминале.

Данные передаются одним байтом и имеют диапазон значений 0-255.

Для корректного отображения в пакете данных терминала производятся преобразования.

Положительная температура отображается 00.000 — 00.100, соответствует температуре от 0°C до 100 °C;
Отрицательная температура отображается 00.255 — 00.200, соответствует температуре от -1°C до -55 °C;

Если значение больше 00.128 то температура считается по формуле $t=256 - (Data*1000)$.

Например, полученное значение 00.250 соответствует температуре -6°C.

Внимание: При отсутствии ответа от датчика температуры, контроллер передает значение 00.128
Это значение обозначает отсутствие ответа от датчика температуры на запрос контроллера.

2. Подключение второго датчика импульсным выходом.

В качестве второго датчика с импульсным выходом может быть расходомер, тахогенератор, частотный датчик топлива и другие датчики, у которых параметры измеряются в количествах импульсов или значении частоты.

Тип датчика указывается при заказе.

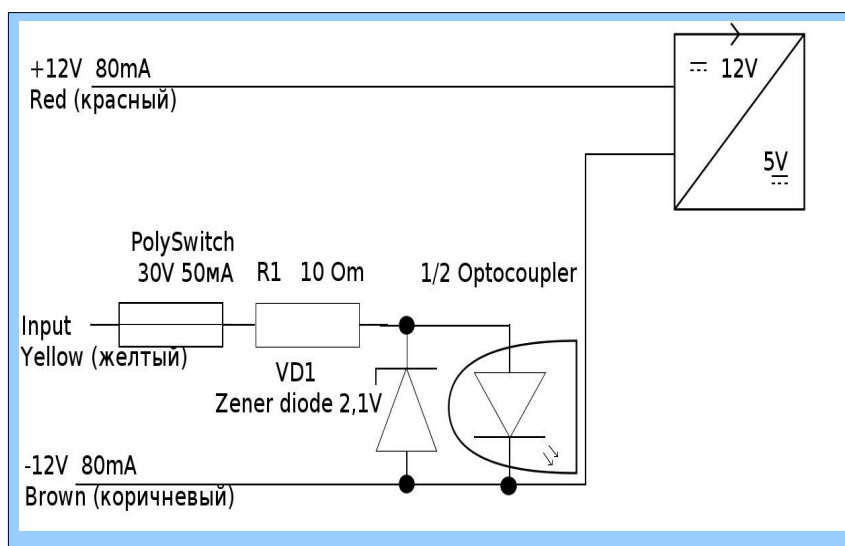
Датчик топлива с частотным выходом подключается к контроллеру MultiSens с гальванической развязкой. Для этого в контроллере MultiSens установлен DC-DC преобразователь позволяющий запитывать датчик топлива.

Напряжение питания датчика топлива гальванически развязанные 12V 80mA.

Порог срабатывания входа по току 1mA.

Порог срабатывания входа по напряжению 1,8-2V

Диапазон измерения частоты от 1 — 5000 Гц;



Датчики топлива различных производителей имеют разные типы выходов и поэтому подключаются по разным схемам.

1. Для выхода с уровнем напряжения 5-10V, датчик топлива подключается 3 выводами: +12V, -12V, Выход датчика подключается на вход Контроллера датчиков MultiSens.
2. Для выхода с открытым коллектором подключается на те же выводы, но необходимо добавить резистор 2кОм между +12V и входом контроллера.
3. Для выхода с открытым эмиттером подключение питания такое же, а выход датчика необходимо подключать по другому. Между выходом датчика и входом контроллера необходимо поставить резистор 2кОм.

Внимание: После подключения датчика топлива, его необходимо откалибровать. Калибровочную таблицу соответствия частоты с уровнем топлива необходимо прописать на сервере.