**Краткое описание - инструкция устройства отображения informP**

Устройство informP предназначено для:  
– измерения частоты сети  
– измерения метеоданных: атмосферное давление, влажность, температура, присутствие осадков  
– выполнения функции часов реального времен (до 4 часов с индивидуальной настройкой поправки на часовой пояс и переходом на летнее время )  
– отображение всех перечисленных данных  
– запись/считывания данных по протоколу Модбас  
– считывание всех перечисленных данных а также конфигурацию устройства по интерфейсу  
USB HID

**Модуль измерения частоты сети**

Устройство позволяет измерять промышленную частоту сети. Если измеренная частота находится вне  
границ 50+- 1Гц устройство показывает предупредительную сигнализацию. Так же с помощью  
программы настройки можно откалибровать частотомер с точностью до ± 1 кГц

**Модуль метеопоста**

Измерения метеоданных можно выполнять как локально (метеопост необходимо подключить к  
устройству по интерфейсу I2C) так и удаленно, считывая результаты измерений с удаленного  
метеопоста по радиоканалу. Выбор источника метеоданных выполняется в настройках устройства.

**Модуль часов реального времени**

Модуль включает в себя 4 отдельных часов с возможность индикации даты и времени из кожного  
из часов. Для синхронизации часов реального времени можно использовать GPS или выполнив  
запись по протоколу Модбас в регистры настройки часов или используя программу конфигурации  
синхронизовать часы из ПК или установить желаемое время и дату. Выбор способа синхронизации  
выполняется в настройках устройства. Так же в настройках устройства можно включить/отключить  
автоматический переход на летнее время и задать поправку на часовой пояс с точностью до 30  
минут.  
При синхронизации от GPS, устройство автоматически считывает данные со встроенного  
приемника GPS и периодически (период 10 минут) выполняет корректировку времени. Если при  
включении устройства невозможно установить связь с приемником GPS или приемник GPS не может  
синхронизироваться со спутниками — устанавливается предупредительная сигнализация часов.  
Синхронизация от сервера выполняется по протоколу Модбас. Для установки времени  
необходимо выполнить запись в регистры 538 — 543 одной командой №0х10 протокола Модбас (смотри карту регистров).  
Пример: установить следующею дату: 17.08.18 (17 августа 2018 года) 00:37:00 (00 часов 37 минут 00  
секунд)  
Модбас команда в шестнадцатеричном виде (без CRC):  
01,10,02,02,00,06,0C,00,11,00,08,00,18,00,00,00,25,00,00

**Модуль отображения**

Устройство позволяет отображать до 4 — параметров одновременно на 4 — х индикаторах. В программе конфигурации можно задать к-во индикаторов а также список параметров, которые можно выбрать для отображения на каждом индикаторе с помощью конок. Символы параметров отображаемые индикаторами

приведены в Приложении А.

**Модуль Модбас слейв**

Устройство позволяет считывать/записывать данные в/из карты памяти по протоколу Модбас.  
Настройка по умолчанию:  
– скорость: 9600  
– паритет: NoN  
– адрес устройства: 1  
Карта регистров состояния устройства приведена в Таблице 1.

Таблица 1 — карта памяти устройства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес | Команда Модбас | Описание |
| **Регистры управления и состояния устройства** | | |
| 500 | 0х3 | Регистр управления перезагрузкой |
| 501 | 0х3 | Глобальный статус устройства |
| **Регистры управления и состояния Modbus slave** | | |
| 502 | 0х3 | статус Modbus slave |
| **Регистры управления и состояния модуля частотомера** | | |
| 503 | 0х3 | Статус модуля частотомера |
| 504 | 0х3 | Результаты измерения частоты ( Гц\*1000 ) |
| **Регистры управления и состояния модуля часов реального времени** | | |
| 505 | 0х3 | Статус модуля часов реального времени\*\*\* |
| 506 | 0х3 | Часы №1: Год |
| 507 | 0х3 | Часы №1: Месяц |
| 508 | 0х3 | Часы №1: День месяца |
| 509 | 0х3 | Часы №1: Час |
| 510 | 0х3 | Часы №1: Минута |
| 511 | 0х3 | Часы №1: Секунда |
| 512 | 0х3 | Часы №1: Месяц/день\_месяца (MSB/LSB) |
| 513 | 0х3 | Часы №1: Час/минута (MSB/LSB) |
| 514 | 0х3 | Часы №2: Год |
| 515 | 0х3 | Часы №2: Месяц |
| 516 | 0х3 | Часы №2: День месяца |
| 517 | 0х3 | Часы №2: Час |
| 518 | 0х3 | Часы №2: Минута |
| 519 | 0х3 | Часы №2: Секунда |
| 520 | 0х3 | Часы №2: Месяц/день\_месяца (MSB/LSB) |
| 521 | 0х3 | Часы №2: Час/минута (MSB/LSB) |
| 522 | 0х3 | Часы №3: Год |
| 523 | 0х3 | Часы №3: Месяц |
| 524 | 0х3 | Часы №3: День месяца |
| 525 | 0х3 | Часы №3: Час |
| 526 | 0х3 | Часы №3: Минута |
| 527 | 0х3 | Часы №3: Секунда |
| 528 | 0х3 | Часы №3: Месяц/день\_месяца (MSB/LSB) |
| 529 | 0х3 | Часы №3: Час/минута (MSB/LSB) |
| 530 | 0х3 | Часы №4: Год |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 531 | 0х3 | Часы №4: Месяц |
| 532 | 0х3 | Часы №4: День месяца |
| 533 | 0х3 | Часы №4: Час |
| 534 | 0х3 | Часы №4: Минута |
| 535 | 0х3 | Часы №4: Секунда |
| 536 | 0х3 | Часы №4: Месяц/день\_месяца (MSB/LSB) |
| 537 | 0х3 | Часы №4: Час/минута (MSB/LSB) |
| 538 | 0х10 | Сервер: Год (от 2000 — года) \* |
| 539 | 0х10 | Сервер: Месяц \* |
| 540 | 0х10 | Сервер: День месяца \* |
| 541 | 0х10 | Сервер: Час \* |
| 542 | 0х10 | Сервер: Минута \* |
| 543 | 0х10 | Сервер: Секунда \* |
| **Регистры управления и состояния модуля метеоданных** | | |
| 544 | 0х3 | Статус модуля метеоданных |
| 545 | 0х3 | Результаты измерения температуры (С \* 10) |
| 546 | 0х3 | Результаты измерения влажности (% \* 10) |
| 547 | 0х3 | Результаты измерения давления мм.рт.ст (\*0.75 гектоПа) |
| 548 | 0х3 | Результаты измерения давления гектоПа |
| 549 | 0х3 | Осадки: отсутствуют/дождь |

\* - регистры используются для установки времени сервером

Глобальный статус устройства (**бинарный регистр**)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Название | № бита |
| Статус модуля Модбас | Не используется | 0 |
| Авария в модуле частотомера | *DEVICE\_STATUS\_FREQUENCY\_METERING* | 1 |
| Авария в модуле часов | *DEVICE\_STATUS\_CLOCK* | 2 |
| Авария в модуле метеопоста | *DEVICE\_STATUS\_METEO\_DATA* | 3 |

Статус Modbus slave

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Название | Значение |
| Не используется |  |  |

Статус модуля частотомера

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Название | Значение |
| Модуль функционирует нормально | *FRQ\_STATUS\_OK* | 0 |
| Превышены пороги частоты (50 +- 1 Гц) | *FRQ\_STATUS\_ALLARM* | 1 |
| Нету сигнала частоты | *FRQ\_STATUS\_ERROR* | 2 |

Статус модуля часов реального времени

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Название | Значение |
| Модуль функционирует нормально | *FRQ\_STATUS\_OK* | 0 |
| Нету связи с приемником GPS или потеряна связь со спутниками | *FRQ\_STATUS\_ERROR* | 2 |

Статус модуля метеопоста (**бинарный регистр**)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Название | № бита |
| Модуль функционирует нормально | *SENSOR\_STATUS\_OK* | 0 |
| Ошибка локального датчика (датчик отсутствует или нарушена коммуникация по шине I2C) | *SENSOR\_STATUS\_ERROR\_LOCAL* | 1 |
| Ошибка модуля радиоприемника | *SENSOR\_STATUS\_ERROR \_RECEIVER* | 2 |
| Потеряна связь с удаленным метеопостом | *SENSOR\_STATUS\_ERROR\_REM\_RX\_TIMEOUT* | 3 |
| Ошибка удаленного датчика (датчик отсутствует или нарушена коммуникация по шине I2C) | *SENSOR\_STATUS\_ERROR\_REM\_SENSOR* | 4 |
| Ошибка удаленного датчика осадков (дождя) | *SENSOR\_STATUS\_ERROR\_REM\_RAINE\_SENSOR* | 5 |
| Состояние батареи удалённого метеопоста | *SENSOR\_STATUS\_ERROR\_REM\_BATARY* | 6 |

**Переключение конфигурации**

1 off – конфигурация пользователя  
1 on – конфигурация по умолчанию  
Переключатель 2 не используется.

**Статусы устройства и индикация**

Для индикации статуса устройства используется светодиод LED\_WK.  
– **постоянное горения**: критическая ошибка конфигурации (в данном режиме устройство не  
работает, а только отображает свое состояние). Для выхода из данного режима нужно  
включить конфигурацию по умолчанию и записать новую конфигурацию пользователя  
– **мерцание с большой частотой**: авария или предупредительная сигнализация модулей из  
регистром статуса. В регистре 501 храниться информация о модуле который вызвал  
сигнализацию  
– **мерцание с малой частотой**: устройство функционирует нормально

Приложение А. Символы параметров отображаемые индикаторами

**Модуль часов реального времени**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- индикация даты в формате “дата.месяц”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- индикация времени в формате “минута.час”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- авария модуля часов реального времени

**Модуль частотомера**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- индикация частоты в формате “50.00 ”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- превышены пороги частоты (50 +- 1 Гц)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

ErrO - нету сигнала частоты

**Модуль метеопоста**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- относительная влажность в формате “45.5”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- атмосферное давление мм.рт.ст формате “745”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- атмосферное давление гектопаскали в формате “993”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

-температура в формате “26.5”

|  |
| --- |
| ErrO |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- критическая ошибка модуля метеопоста (пропадание сигнала удаленного метеопоста, отсутствие сигнала датчика метеоданных в удаленном метеопосте, , отсутствие сигнала датчика метеоданных локального метеопоста)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- низкий заряд батареи удаленного метеопоста

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

- осадки (дождь)