ЗАКАЗАТЬ

ООО НПК «МИКРОФОР»

СДЕЛАНО В РОССИИ

КООРДИНАТОР БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Координатор беспроводной сети (далее - координатор) предназначен для подключения термогигрометров ИВА-6Н-РК(-Д/Д2) и сегментов проводной сети с использованием Узла беспроводной сети:

- к многоканальной системе контроля микроклимата и других параметров технологических сред на основе контроллера ИВА-128;
- персональному компьютеру с программным обеспечением SensNet;
- к SCADA-системам различных разработчиков.

Связь с координатором осуществляется по интерфейсу USB(VCP), RS-232, RS-485 и протоколу Modbus.

Построен на базе промышленного радиомодуля стандарта ZigBee/IEEE 802.15.4, работающего на частоте 2.4 ГГц и обеспечивающего устойчивую связь даже в очень тяжелых условиях.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Габаритные размеры координатора, мм, не более

- без антенны..... 36×59×80
- со стандартной антенной..... 36×59×182

2.2. Питание координатора осуществляется от источника постоянного тока напряжением 8…14В. Питание может подаваться через разъем 2 (RJ14) или штыревой разъем питания 1 (рис.1). Потребляемый ток - не более 200мА.

2.3. Количество подключаемых к координатору беспроводных устройств (ИВА-6Н(-Д) или Узел беспроводной сети) не более 32 шт.

Общее количество термогигрометров ИВА-6Н-РК(-Д/Д2) и измерительных преобразователей, подключенных при помощи Узлов беспроводной сети не более 255 шт.

Без использования Узлов беспроводной сети координатор поддерживает до 20 термогигрометров ИВА-6Н-РК(-Д/Д2) (см раздел 4).

2.4. Максимальная дальность связи между координатором и Узлом беспроводной сети составляет 90 метров в помещении и до 3200 метров на открытом воздухе.

Максимальная дальность связи между термогигрометром ИВА-6Н-РК(-Д/Д2) и ближайшим Узлом или координатором беспроводной сети 60 метров в помещении и до 1200 метров на открытом воздухе. Данные приведены при использовании стандартных антенн, при стандартных тестовых условиях. При сложных условиях эксплуатации возможно использование направленных антенн для улучшения качества и эффективной дальности связи.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КООРДИНАТОРА

3.1. Координатор беспроводной сети (рис.1) выполнен в пластиковом корпусе, на торцах которого расположены разъемы:

1 - штыревой разъем питания (DJK-02A);

2 - разъем для подключения к координатору по интерфейсу RS-485 (RJ14 - 6P4C);

3 - разъем для подключения к координатору по интерфейсу RS-232 или RS-485 (DB-9M);

4 - разъем для подключения к координатору по интерфейсу USB (mini USB);

5 - разъем подключения внешней антенны (RP-SMA).

3.2. На лицевой панели координатора (рис.2) расположены пять светодиодных индикаторов текущего состояния и кнопка управления настройками системы.

Индикаторы 1 - 5 отображают состояние координатора беспроводной сети.

Индикатор 1 **«ГОТОВ»** показывает, что режимы изменения настроек неактивны и координатор находится в основном рабочем режиме.

Индикатор 2 **«Привязка ZigBee»** отображает активированный режим добавления приборов со встроенным беспроводным модулем, а также Узлов беспроводной сети в список привязки координатора беспроводной сети.

Индикатор 3 **«Ревизия проводных ИП»** отображает включенный режим добавления измерительных преобразователей и приборов, подключаемых по интерфейсу RS-485 с использованием Узла беспроводной сети.

Рис.1. Внешний вид координатора.

Рис.2. Лицевая панель координатора.

Индикатор 4 **«Сброс ревизий»** включается при полном сбросе всех списков привязок.

Индикатор 5 **«Статус соединения»** отображает состояние и активность беспроводного канала связи:

- медленно мигает (1 раз в секунду) при готовности беспроводного канала связи к обмену данными
- часто мигает непосредственно в процессе обмена данными при получении данных от приборов, подключенных к беспроводной сети.
- не горит при ошибке.

Кнопка управления настройками системы 6 выполнена скрыто с целью уменьшения вероятности несанкционированного доступа. Нажимать на нее нужно тонким предметом диаметром менее 1мм (маленькая канцелярская скрепка).

3.3. Назначение выводов разъема 2 показано на рис.3.

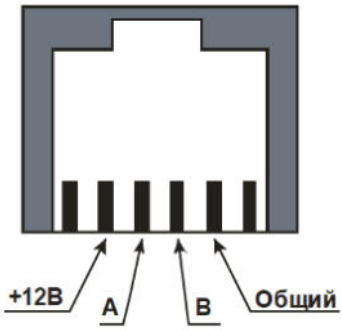

Рис.3. Назначение выводов разъема интерфейса RS-485.

3.4. Назначение выводов разъема 3 показано в таблице 1. Разъем DB-9M(3) позволяет осуществить подключение к координатору по интерфейсам RS-232 или RS-485.

Таблица 1.

Контакт	Интерфейс	Назначение
1	RS-485	A
2	RS-232	RxD
3	RS232	TxD
5	RS-232 и RS-485	Общий
9	RS-485	B

3.5. Монтаж координатора беспроводной сети на стену осуществляется при помощи двух саморезов. Установочные размеры показаны на рис.4.

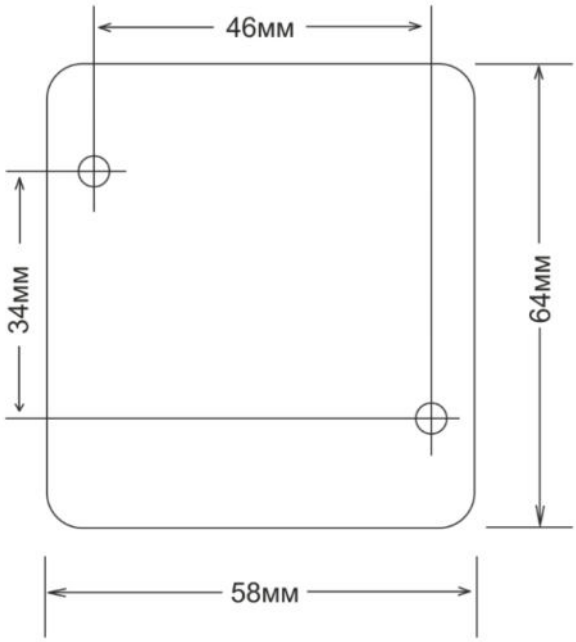

Рис.4. Установочные размеры координатора.

4. ПОСТРОЕНИЕ СЕТИ

Наличие у координатора портов USB, RS-232, RS-485 позволяет подключать весь ассоциированный с ним сегмент беспроводной сети напрямую к ПК, либо включить в кабельную сеть интерфейса RS-485. Координатор беспроводной сети выполняет функции согласования между сегментами кабельной и беспроводной сети. Идентификация устройств в кабельной и беспроводной сети осуществляется на основе их уникального сетевого адреса Modbus.

Беспроводная сеть, пример построения которой приведен на рис.5, состоит из трех типов устройств:

- координатора беспроводной сети;
- Узлов беспроводной сети (с подключенными к ним измерительными преобразователями либо без них);
- автономных термогигрометров ИВА-6Н-РК(-Д/Д2).

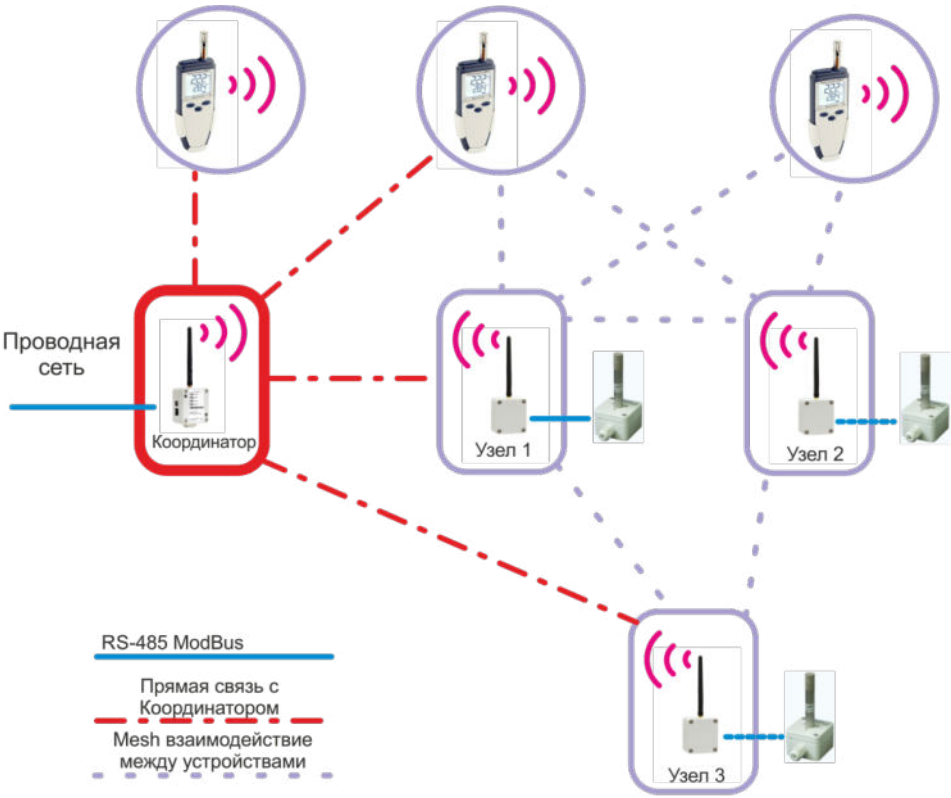

Рис.5. Пример построения беспроводной сети.

В одной системе используется только один координатор. К координатору сети быть непосредственно подключено до 20 беспроводных устройств.

Использование Узлов беспроводной сети увеличивает общую емкость беспроводной сети до 32 единиц. Узел беспроводной сети может быть использован для включения сегментов кабельной сети RS-485 в общую беспроводную сеть.

Координатор, а также Узлы беспроводной сети могут образовывать Mesh-соединения, позволяющие улучшить общую эффективную дальность связи, а также повысить надежность работы системы в целом. При этом автономные термогигрометры ИВА-6Н(-Д) будут передавать данные ближайшему координатору или Узлу беспроводной сети.

5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ

Если координатор поставляется Заказчику в составе законченной измерительной системы, его конфигурация осуществляется при выпуске из производства. В этом случае пп. 5.1-5.8 можно пропустить. Дополнительная настройка системы требуется в том случае, если в первоначальную конфигурацию требуется внести изменения (добавить или убрать устройство, переключить один или несколько измерительных преобразователей ДВ2ТС с одного узла беспроводной сети на другой и т.п.).

5.1. Перед началом конфигурации каждому измерительному преобразователю (или термогигрометру ИВА-6Н-РК(-Д/Д2)), входящему в состав системы (включая и проводные сегменты), должен быть присвоен индивидуальный сетевой адрес Modbus в интервале от 1 до 255. Процедура ввода сетевого адреса в приборах ИВА-6Н(-Д/Д2) описана в ПРИЛОЖЕНИИ 1. Процедура ввода сетевого адреса в измерительные преобразователи ДВ2ТС-А описана в руководстве по эксплуатации на них.

5.2. Для первичной настройки беспроводной системы, либо при добавлении к ней беспроводных устройств (термогигрометров ИВА-6Н-РК(-Д/Д2), Узлов беспроводной сети) необходимо выполнить привязку радиомодулей ZigBee, входящих в состав устройств. Для входа в режим **«Привязка ZigBee»** нажмите кнопку управления настройками 6 (рис.2) координатора беспроводной сети и удерживайте ее около 5 секунд, пока не погаснет зеленый индикатор 1 («**ГОТОВ**») и не загорится желтый индикатор 2 («**Привязка ZigBee**»).

5.3. Для **добавления термогигрометров ИВА-6Н-РК(-Д/Д2)** к списку привязки необходимо нажать и удерживать правую кнопку на корпусе ИВА-6Н(-Д). Удерживать кнопку необходимо до тех пор, пока на жидкокристаллическом экране ИВА-6Н(-Д/Д2) не появится его заводской номер. Данную операцию нужно последовательно проделать со всеми добавляемыми в список привязки координатора беспроводной сети термогигрометрами.

5.4. Для **добавления Узла беспроводной сети** необходимо нажать на нем кнопку привязки (рис.6) и провести эту операцию со всеми Узлами беспроводной сети.

Рис.6. Узел беспроводной сети (отверстие в корпусе для доступа к кнопке показано стрелкой, нажатие на кнопку осуществляется тонким длинным предметом – например, скрепкой).

5.5. Для **выхода из режима «Привязка ZigBee»** необходимо вновь нажать кнопку управления настройками системы и удерживайте ее около 5 секунд, пока не загорится индикатор «**ГОТОВ**».

5.6. **Привязку проводных ИП** (измерительных преобразователей) необходимо выполнить в том случае, если в состав беспроводной системы будут входить измерительные преобразователи и приборы, подключаемые кабельной линией к Узлам беспроводной сети. Перед началом привязки проводных ИП удостоверьтесь, что соответствующий сегмент сети подключен к Узлу беспроводной сети.

5.7. Для входа в режим **«Привязка проводных ИП»** нажмите кнопку управления настройками координатора беспроводной сети 6 (рис.2) и удерживайте ее около 10 секунд, пока не погаснет зеленый индикатор 1 («**ГОТОВ**») и не загорится желтый индикатор 2 (**«Привязка проводных ИП»**). Дождитесь пока координатор беспроводной сети опросит все подключенные к нему Узлы беспроводной сети и закончит выполнение ревизии подключенных к ним измерительных преобразователей. На это может потребоваться до 5 минут. После завершения привязки проводных ИП координатор беспроводной сети самостоятельно вернется в основной режим, о чем будет свидетельствовать включенный индикатор «**ГОТОВ**».

5.8. Если требуется удалить какие-либо беспроводные устройства из уже настроенной системы, необходимо провести **Сброс ревизий**. Для этого нажмите кнопку управления настройками 6 (рис.2) и удерживайте ее около 15 секунд до того момента, пока не погаснет зеленый индикатор «**ГОТОВ**» и не загорится красный индикатор «**Сброс ревизий**». Сразу же после завершения данной операции координатор беспроводной сети самостоятельно вернется в основной режим, о чем будет свидетельствовать включенный индикатор «**ГОТОВ**». После выполнения

сброса ревизий необходимо заново выполнить привязку ZigBee и привязку проводных ИП.

5.9. Проверить состояние готовности беспроводной системы можно с помощью программы **Coordinator Setup**, размещенной на прилагаемом диске CD:\Utils\Setups\Координатор\ или доступной в разделе «Загрузки» по ссылке microfor.ru/products/catalog/multichannel-systems/koordinator/.

Для работы программы **Coordinator Setup** требуется персональный компьютер под управлением операционной системы Windows 7 и выше, соответствующий системным требованиям для установленной операционной системы.

Программа распространяется по лицензионному соглашению, опубликованному в разделе «Поддержка – Загрузка» на сайте microfor.ru.

После запуска программы (рис.7) укажите номер COM-порта, к которому подключен Координатор беспроводной сети (через интерфейсы USB, RS-232 или RS-485), после чего нажмите кнопку «**Установить связь**».

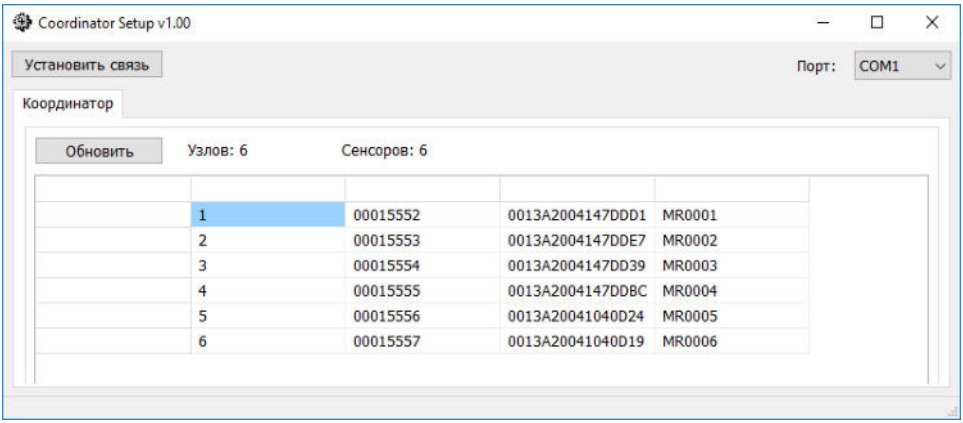

Рис.7. Окно программы Coordinator Setup

В окне программы отображается количество найденных Узлов беспроводной сети («**Узлов**») и измерительных устройств («**Сенсоров**»), подключенных к данному Координатору напрямую (термогигрометры с радиомодулем) и посредством Узлов беспроводной сети (измерительные преобразователи ДВ2ТС и ДТР модификации -С). В случае, если какие-либо устройства не были найдены, нужно провести привязку повторно, согласно пунктам 5.4, 5.6 данного Руководства. Если все устройства в системе отображаются в программе **Coordinator Setup**, можно перейти к использованию программного комплекса **SensNet** или OPC-сервера SCADA-системы. Работа с системой **SensNet** описана в документе «**Программный комплекс SensNet**», расположенном на диске по адресу CD\Manuals\Программный комплекс SensNet.pdf или доступном в разделе «Поддержка – Загрузка» на сайте microfor.ru.

6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Координатор беспроводной сети.
2. USB-кабель типа A – mini B для подключения к ПК.
3. Кабель RS-232 для подключения к ПК.
4. Диск с программным обеспечением и Руководством по эксплуатации (по требованию заказчика).

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

7.1. Предприятие-изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие качества преобразователя Координатора беспроводной сети установленным требованиям при соблюдении условий и правил эксплуатации, установленных настоящим Руководством по эксплуатации.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев. Срок гарантии отсчитывается от даты отгрузки прибора производителем.

Гарантия не распространяется на приборы:

- имеющие механические повреждения вследствие ненадлежащей эксплуатации или транспортировки;
- эксплуатируемые вне условий применения.

7.3. Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части или весь координатор, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.

7.4. По всем вопросам гарантийного или послегарантийного обслуживания следует обращаться к Вашему поставщику или на предприятие-изготовитель.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Координаторы в упаковке транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании самолетом координаторы должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке.

8.2. Температура транспортирования от минус 50 до 50°С.

8.3. Координаторы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 45°С и относительной влажности до 80% при температуре 25°С.

8.4. Без упаковки координаторы следует хранить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°С и относительной влажности до 80% при температуре 25°С.

8.5. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

9. СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы координаторов составляет не менее 6 лет.

Срок службы может быть продлен по решению владельца при условии исправности преобразователей и отсутствии видимых повреждений.

10. УТИЛИЗАЦИЯ

По истечении срока службы координаторы должны подвергаться утилизации в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации.

Запрещается выбрасывать координаторы вместе с бытовыми отходами.

11. СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ

Координаторы содержат незначительное количество драгметаллов, утилизация которых не представляется экономически целесообразной. В связи с этим сведения о содержании драгметаллов в координаторах не приводятся, и обязательные мероприятия по подготовке к утилизации не проводятся.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Координатор беспроводной сети признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска "___"_____" 202__ г.

_____

Штамп ОТК: подпись ответственного лица

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Порядок ввода сетевого номера Modbus в термогигрометр ИВА-6Н(-Д)

1. Нажмите и удерживайте кнопку «▽» до появления на индикаторе номера прибора (около 3 с);

2. При появлении на индикаторе номера прибора нажмите на кнопку «▷» и удерживайте ее несколько секунд до установки режима ввода пароля и появления на индикаторе надписи «**П 00**»;

3. Введите пароль «**72**», для чего последовательным нажатием кнопки «▽» установите цифру **7** в старшем разряде, затем нажмите кнопку «▷» и последовательным нажатием кнопки «▽» установите цифру **2** в младшем разряде, далее нажмите кнопку «▷» и затем кнопку «▽». На индикаторе появится надпись «**S XX**», где XX – текущий сетевой номер в шестнадцатеричном формате.

4. Нажмите кнопку «▷», после чего знакоместо старшего разряда начнет мигать, при помощи кнопки «▽» выберите требуемое значение и нажмите «▷» для перехода на младший разряд, после чего при помощи кнопки «▽» выберите значение младшего разряда. Далее нажмите кнопку «▷», при этом появится надпись «**ЗАП.О**», после чего еще раз нажмите «▷» и при появлении надписи «**ЗАП.1**» после нажмите кнопку «▽» для выхода в основной режим и сохранения настроек сетевого номера.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Описание протокола работы с координатором беспроводной сети

Протокол основывается на стандартном протоколе Modbus (http://www.modbus.org/default.htm), соблюдается структура посылки/ответа, расчёт контрольной суммы. Скорость обмена данными 19200 бод 8N1(2).

Для обмена данными используются команда чтение регистра.

Под регистром подразумевается группа из двух байт, 1-й-старшие 8 бит, 2-й – младшие 8 бит. Посылка и ответ состоят из 6-ти, 8-ми или более байт, причём пауза между байтами не должна превышать 20 мс, в противном случае посылка будет проигнорирована. Обмен данными происходит только с тем каналом, чей сетевой номер указывается в посылке.

Команда чтения одного регистра (19h)

Читает содержимое регистра по указанному адресу. В качестве примера дано чтение регистра влажности по адресу 200h из канала с сетевым номером 01h, содержимое регистра в старшем байте - 09h, в младшем байте - F6h соответствует 25,5%:

ПОСЫЛКА:	номер канала	01h
	идентификатор команды	19h
	адрес регистра, старший байт	02h
	адрес регистра, младший байт	00h
	контрольная сумма, младший байт	crc_lo
	контрольная сумма, старший байт	crc_hi
ОТВЕТ:	номер канала	01h
	идентификатор команды	19h
	содержимое регистра, старший байт	09h
	содержимое регистра, младший байт	F5h
	контрольная сумма, младший байт	crc_lo
	контрольная сумма, старший байт	crc_hi

Команда чтения группы регистров (03h, 04h)

Читает содержимое группы регистров, начиная с указанного адреса. Адресация ведется с единицы. В качестве примера дано одновременное чтение регистров влажности и температуры, расположенных по адресу 01h и 02h из канала с сетевым номером 01h:

ПОСЫЛКА:	номер канала	01h
	идентификатор команды	03h(или 04h)
	адрес регистра, старший байт	00h
	адрес регистра, младший байт	01h
	число считываемых регистров ст.	00h
	число считываемых регистров мл.	02h
	контрольная сумма, младший байт	crc_lo
	контрольная сумма, старший байт	crc_hi
ОТВЕТ:	номер канала	01h
	идентификатор команды	03h(или 04h)
	число считанных байт	04h
	данные (RH), старший байт	X1
	данные (RH), младший байт	X2
	данные (T), старший байт	X3
	данные (T), младший байт	X4
	контрольная сумма, младший байт	crc_lo
	контрольная сумма, старший байт	crc_hi

Примеры считываемых значений

Значение измеренной температуры в °С, считанное из регистра с адресом 202h, 16-битное целое число со знаком, выраженное в сотых долях °С.

F060h – -40,00°С; 03E8h – +10,00°С.

Адреса ячеек (для команды 19h)

200h - значение относительной влажности

202h - значение температуры

206h - точка росы / инея (только для ИВА-6А(Н));

208h - атм. давление, гПа (только для ИВА-6А(Н) при наличии в термогигрометре канала измерения давления);

1002h - серийный номер;

Адреса ячеек (для команд 03h, 04h)

01h - значение относительной влажности

02h - значение температуры

04h - точка росы / инея (только для ИВА-6А(Н));

05h - атм. давление, гПа (только для ИВА-6А(Н) при наличии в термогигрометре канала измерения давления);

702h - серийный номер.

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ 1
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ 1
3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА КООРДИНАТОРА 1
4. ПОСТРОЕНИЕ СЕТИ 5
5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ 6
6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 9
7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА) 9
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 9
9. СРОК СЛУЖБЫ 10
10. УТИЛИЗАЦИЯ 10
11. СВЕДЕНИЯ О ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ 10
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 10

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Порядок ввода сетевого номера Modbus в термогигрометр ИВА-6Н(-Д) 11

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Описание протокола работы с координатором беспроводной сети 12

ЗАКАЗАТЬ