ОКПД2: 26.51.12.190

ДАТЧИК ОПТИЧЕСКОЙ ВИДИМОСТИ ДОВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РУТВ.416313.001РЭ

г. Москва

2025 г.

Оглавление

1 Описание и работа 4
1.1 Назначение 4
1.2 Технические параметры 5
1.2.1 Метрологические характеристики 5
1.2.2 Технические характеристики 6
1.3 Комплект поставки и состав изделия 8
1.3.1 Комплект поставки 8
1.3.2 Конструкция изделия 8
1.4 Устройство и работа 9
1.5 Программное обеспечение 9
1.6 Маркировка 10
1.7 Упаковка и консервация 10
2 Использование по назначению 11
2.1 Эксплуатационные ограничения 11
2.2 Органы индикации изделия 11
2.3 Подготовка к использованию 12
2.3.1 Меры безопасности 12
2.3.2 Монтаж 13
2.3.3 Электрическое подключение 16
2.4 Подготовка к работе 17
2.5 Действия при отказе изделия 25
3 Техническое обслуживание 27
3.1 Общие указания 27
3.2 Профилактическое техническое обслуживание 27
3.3 Комплексное ТО 28
3.4 Калибровка 29
3.4.1 Первичная калибровка 29
3.4.2 Периодическая калибровка 29
3.5 Поверка 30
4 Ремонт датчика 30
5 Хранение 30
6 Транспортирование 31
7 Утилизация 31

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) содержит техническое описание, принцип работы, правила эксплуатации, сведения о техническом обслуживании, хранении и транспортировании датчика оптической видимости ДОВ (далее по тексту – изделие) и предназначено для изучения техническим персоналом.

Пример записи условного обозначения датчика при заказе и в документации другой продукции:

«Датчик оптической видимости ДОВ по техническим условиям РУТВ.416313.001ТУ».

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Изделие предназначено для автоматических измерений метеорологической оптической дальности (далее – МОД). В основе принципа измерения – нефелометрический метод измерения интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД.

Изделие может использоваться для работы в составе метеорологических постов, метеостанций, автоматизированных дорожных станций или в системах, осуществляющих мониторинг окружающей среды. Изделие рассчитано на непрерывную (круглосуточную) работу. Сообщения с данными измерений передаются по запросу или в автоматическом режиме по интерфейсам RS-485, а также Ethernet.

Внешний вид изделия приведён на рисунке Рисунок 1.

Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации на изделие.



Рисунок 1 - Внешний вид изделия

1.2 Технические параметры

1.2.1 Метрологические характеристики

Диапазон и погрешность измеряемых параметров указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристик	Значение
Диапазон показаний измерений оптической дальности, м	От 0 до 30 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений оптической дальности, %: в диапазоне от 10 до 10 000 м вкл. в диапазоне св. 10 000 до 30 000 м.	 ±10 ±20

1.2.2 Технические характеристики

Время готовности изделия к работе и измерению метеорологических параметров после включения не более 2 мин.

Основные технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение	
Электрическое питание от источника постоянного тока: напряжение, В	от 10 до 58	
Потребляемая мощность, Вт	до 50 (имеется возможность ограничить)	
Стандарт питания PoE	IEEE 802.3 af/at/bt	
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 67	
Интерфейс передачи данных	RS-485	IEEE 802.3i 10BASE-T
Частота дискретизации измерений	1 раз в минуту	
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от -50 до +60 от 0 до 100 от 280 до 1200	
Средний срок службы, лет, не менее	10	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000	
Габаритные размеры, мм, не более:	420x700x130	
Масса, кг, не более	2,6	

Внешний вид и габаритные размеры датчика оптической видимости ДОВ приведены на рисунке 3.

Внешний вид и габаритные размеры кронштейна приведены на рисунке 2.

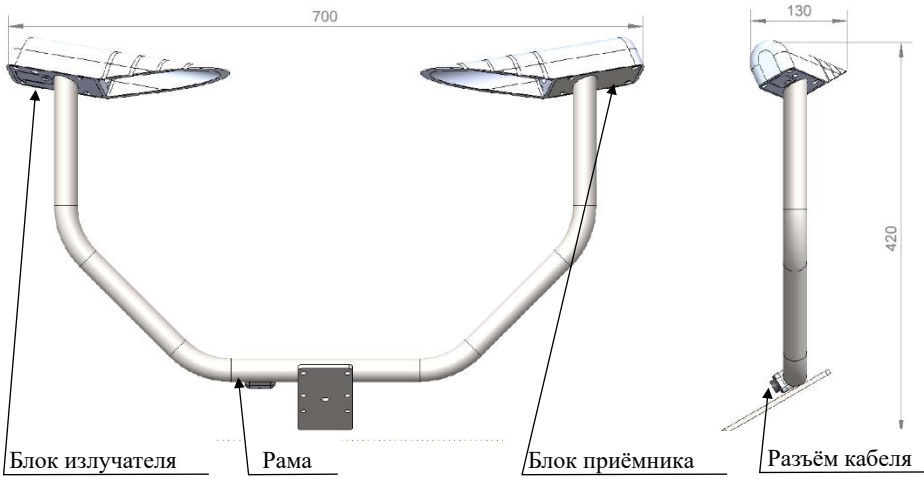


Рисунок 3 - Внешний вид и габаритные размеры датчика оптической видимости ДОВ

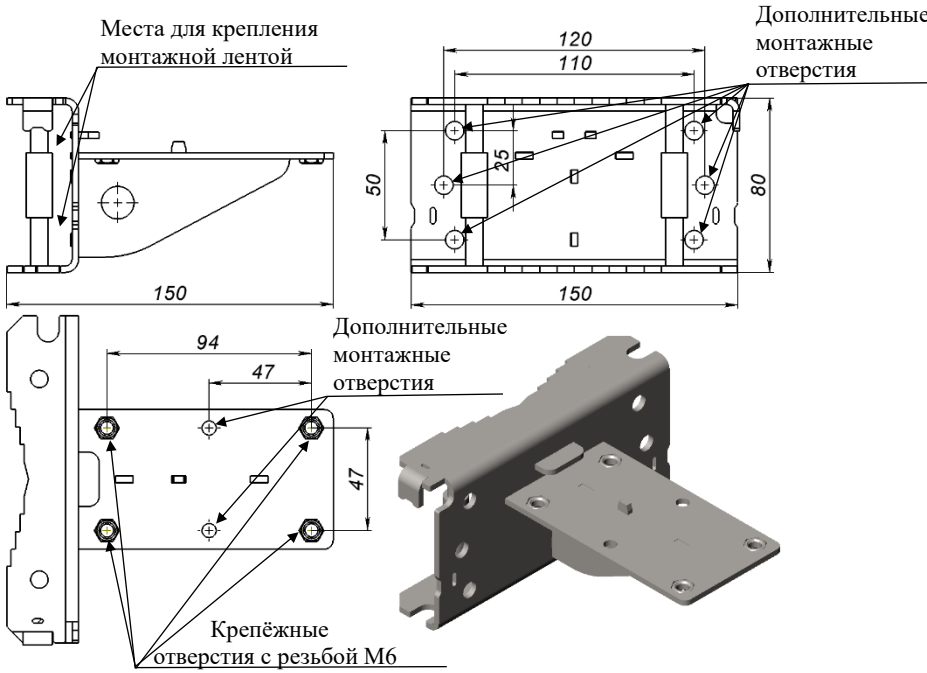


Рисунок 2 - Внешний вид и размеры кронштейна

1.3 Комплект поставки и состав изделия

1.3.1 Комплект поставки

Комплект поставки изделия указан в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Количество
1	Датчик ДОВ	1
2	Кронштейн на вертикальную опору	1
3	Комплект крепежа	1
4	Кабель, тип ___ *	1
5	Коробка упаковочная	1
6	Комплект эксплуатационной документации	
6.1	Паспорт	1
6.2	Руководство по эксплуатации**	1
Примечания: * Тип кабеля и его функционал приведены в таблице 4. По умолчанию поставляется кабель типа 2 длиной 10 метров. ** Электронная версия руководства находится на сайте производителя (ссылку см. на последней странице паспорта) в разделе документации на изделие. Бумажная версия предоставляется по запросу.		

1.3.2 Конструкция изделия

Конструктивно изделие построено по блочному принципу и включает в себя излучатель, приёмник и вычислительный блок. Излучатель и приёмник расположены под определённым углом друг к другу, вычислительный блок располагается в корпусе излучателя.

Датчик может быть закреплён на комплектном кронштейне (см. рисунок 3) или иной траверсе. Комплектный кронштейн крепится к круглой или прямоугольной вертикальной опоре с помощью монтажной ленты. Также допускается фиксация с помощью шпилек либо иных фиксирующих элементов через дополнительные монтажные отверстия.

1.4 Устройство и работа

Принцип работы изделия основан на определении интенсивности светового излучения, рассеянного в атмосфере. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД.

Излучатель создаёт световой поток, проходящий через атмосферу. Приёмник обнаруживает рассеянный световой поток и преобразует его в электрический сигнал, пропорциональный световому потоку.

Вычислительный блок выполняет обработку сигнала, управление обогревом, компенсацией загрязнения оптики, системой отпугивания насекомых (опционально), системой самодиагностики.

1.5 Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) РУТВ.00002, разработанное ООО «ОКБ Бурстройпроект», устанавливается в изделие в процессе его сборки.

Дальнейшие преднамеренные и непреднамеренные изменения ПО пользователем не запланированы. Конструктивно ПО защищено от доступа пользователем, в соответствии с п. 4.5 Р 50.2.077-2014 и на основании результатов проверок уровень защиты ПО ДОВ соответствует уровню «средний».

Версия (не ниже 1.0.000) и контрольная сумма метрологически значимой части ПО, рассчитанная по CRC32, вносятся в паспорт изделия.

1.6 Маркировка

На изделие должны быть нанесены следующие сведения:

- полное наименование изделия;
- логотип предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- дополнительную информацию.

1.7 Упаковка и консервация

Изделие упаковывается в коробку с ложементом, в неё же помещается кронштейн и кабель.

Специальных мероприятий по консервации не требуется.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Изделие должно применяться в строгом соответствии с эксплуатационной документацией.

При эксплуатации изделия необходимо соблюдать следующие эксплуатационные ограничения:

- не превышать установленные технические параметры;
- соблюдать условия эксплуатации.

Исправная работа изделия гарантируется, только если транспортировка, хранение, монтаж, эксплуатация и обслуживание велись в соответствии с настоящим руководством.

2.2 Органы индикации изделия

В нижней части блока излучения имеется прозрачное окошко, сквозь которое видно 3 светодиода (см. рисунок 4).

Назначение индикаторов:

Зелёный – сигнализирует о работе датчика, светится постоянно, при обращении по RS485 мигает, выключаясь на короткое время. Сразу после включения датчика – мигает около 7 секунд.

Красный – в случае обнаружения внутренних ошибок – мигает, при нормальной работе не горит.

Жёлтый – линк и активность для Ethernet, горит при подключении по Ethernet, при передаче данных мигает, выключаясь на короткое время.



Рисунок 4 - Место расположения органов индикации

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Меры безопасности

Монтаж, эксплуатация и работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только квалифицированным специалистам по электротехническому оборудованию, обученным по соответствующей программе.

При эксплуатации изделия должны соблюдаться меры безопасности, изложенные в настоящем руководстве.

Монтаж и демонтаж изделия, присоединение и отсоединение кабеля к устройству питания и передачи информации, должны производиться при отключенном источнике питания.

Лица, осуществляющие регулировку, испытания и монтаж изделия, должны руководствоваться требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»

(Министерство энергетики РФ, Приказ №811 от 12 августа 2022 года), а также руководством по эксплуатации.

Класс защиты изделия от поражения электрическим током III в соответствии с ГОСТ Р 58698-2019 (МЭК 61140:2016).

2.3.2 Монтаж

Комплектный кронштейн крепится к круглой или прямоугольной вертикальной опоре с помощью монтажной ленты.

Проденьте 2 монтажные ленты в местах проушин кронштейна, обозначенных для крепления монтажных лент, и смонтируйте его на опоре. Либо смонтируйте кронштейн на опоре с помощью шпилек или иных фиксирующих элементов через дополнительные монтажные отверстия или иным способом, обеспечивающим надёжную его фиксацию.

Установите датчик на кронштейн. Зафиксируйте датчик на кронштейне в монтажные отверстия болтами из комплекта поставки.

Для удобства монтажа на кронштейне имеется скоба, удерживающая датчик до его фиксации болтами, рекомендуется не оставлять не зафиксированный болтами датчик без присмотра, т.к. он может упасть, что приведёт к его механическим повреждениям и возможному выходу из строя.

При выборе места установки изделия необходимо обратить внимание на следующее:

- Не размещать изделие так, чтобы в поле зрения излучателя или приёмника находился какой-либо объект (столб, дерево, здание и т.д.) на расстоянии минимум 20 м (угол раскрытия

луча около 5 градусов). *Как следствие – учитывайте, что при включении в офисе (например, при тестировании или иных случаях) датчик будет занижать показания дальности видимости из-за отражений и переотражений от стен, пола и иных предметов, находящихся поблизости.*

- Следить, чтобы не было больших отражающих поверхностей, способных отразить прямые солнечные лучи в оптику излучателя или приёмника.
- Не размещать изделие в местах, где возможны значительные искажения траектории полёта гидрометеоров внешними конструкциями, например большими зданиями, либо тепловыми потоками.
- При установке изделия вблизи автомобильной дороги для уменьшения загрязнения оптики рекомендуется разворачивать его от дороги, а также выбирать высоту установки не менее 5-6 м либо относить от проезжей части на расстояние не менее 10 м.

Кабель необходимо закрепить на кронштейне так, чтобы он не изгибал разъём датчика. В разъёме имеется герметизирующая резинка, при излишней нагрузке на разъём она перестаёт герметизировать контакты от атмосферы, и на них попадает атмосферная влага, что приводит к их коррозии.

Рекомендованная схема фиксации кабеля приведена на рисунке 5.



Рисунок 5 - Рекомендованная схема фиксации кабеля

Монтажная пластина датчика допускает монтаж на квадратную профильную трубу 40х20 или 40х40 без использования комплектного кронштейна.

На рисунке 6 приведены расстояния между отверстиями для удобства проектирования собственных крепёжных элементов, если по каким-либо причинам не представляется возможным использование штатного комплектного кронштейна.

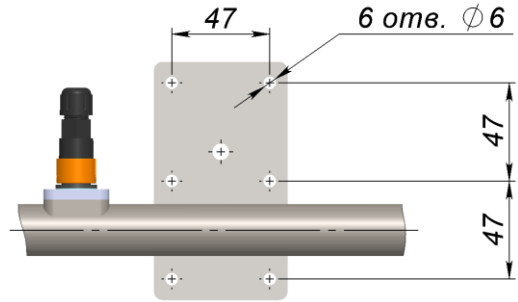
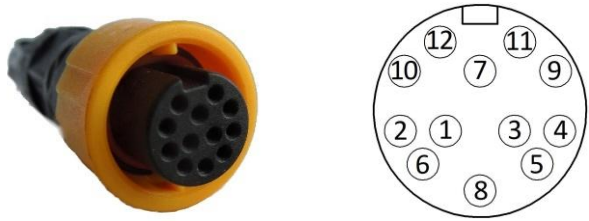


Рисунок 6 - Расположение крепёжных отверстий датчика

2.3.3 Электрическое подключение

В комплекте с датчиком поставляется кабель с разъёмами. По умолчанию поставляется кабель длиной 10 м (при заказе возможно указать иную длину) для подключения в коммутатор с функцией PoE (на втором конце разъём RJ45). Если необходимо подключить датчик другим интерфейсом, например, для питания от источника постоянного тока или для опроса датчика по RS485 – необходимо до отгрузки сообщить об этом производителю.

Возможные типы кабелей и соединений для кабеля указаны в таблице 4. Вид разъёма кабеля см. на рисунке 7.



а) б)

Рисунок 7 - Вид разъёма кабеля:
а) фото разъёма; б) вид на контакты с внешней части разъёма

Таблица 4 - Типы кабелей и обозначения контактов

№ конт.	Обозначение и цвет контакта	Функционал	Тип кабеля				
			1	2	3	4	5
1	бело-оранжевый (Eth_1)	Ethernet и питание по стандарту PoE	+	+	-	+	+
2	оранжевый (Eth_2)						
3	бело-зелёный (Eth_3)						
4	зелёный (Eth_6)						
5	синий (Eth_4)	Дополнительное питание по стандарту PoE	-	+	-	-	-
6	бело-синий (Eth_5)						
7	бело-коричневый (Eth_7)						
8	коричневый (Eth_8)						
9	синий (RS485A data+)	Интерфейс RS-485	-	-	+	+	+
10	бело-синий (RS485A data-)						
11	коричневый (+пит.)	Внешнее питание	+	-	+	+	-
12	бело-коричневый (-пит.)						

2.4 Подготовка к работе

В зависимости от типа заказанного кабеля изделие запитывается либо от стабилизированного источника постоянного тока напряжением 10-58 В, либо от устройства (роутер, сетевой коммутатор, инжектор и т.д.) с функцией PoE (по стандарту IEEE 802.3 af/at/bt). Обогревы и электроника питаются от одного источника питания. Все нагреватели управляются автоматически, при необходимости в низком энергопотреблении часть обогревов может быть ограничена по мощности в настройках датчика.

Для обмена данными с датчиком может использоваться интерфейс либо Ethernet, либо RS485. Интерфейс RS485 имеет гальваническую развязку от остальной электроники датчика. Скорость передачи данных по RS485 настраивается, максимальная составляет 115200 бит/с (настройка по умолчанию 19200 бит/с). Во время загрузки датчик отправляет на шину в ASCII кодах лог загрузки. Это удобно как для диагностики, так и для поиска параметров настройки (если по каким-либо причинам они не известны). Также датчик сообщает о сетевых параметрах: либо о настройке статического IP-адреса, либо о полученном по DHCP.

Пример лога при загрузке датчика:

```
Датчик включился
Статус восстановления сохранённых настроек
Настройки восстановлены
SN: 57:38:30:30:34:01:08:10
DHCP получен
Наш адрес 192.168.1.10
Время с NTP сервера обновлено
```

Для подключения к ПК потребуется переходник USB-RS485, например EL204-1 или любой другой.

Для передачи данных по Ethernet достаточно подключить датчик к Ethernet порту компьютера через инжектор PoE, либо иное сетевое устройство с функцией питания PoE (либо, при заказе кабеля с возможностью питания от источника постоянного тока, запитать от такового). По умолчанию у датчика адрес 192.168.1.10, а также включена функция DHCP (до получения адреса к датчику можно обращаться по этому адресу).

Если датчик подключён напрямую к ПК (через Ethernet), либо в сети нет устройств, выдающих адреса по DHCP, то компьютер необходимо настроить на статический IP-адрес из этого же диапазона. Например, датчик имеет адрес 192.168.1.10, компьютер надо настроить, например, на 192.168.1.11 (т.е. на отличающийся адрес).

При эксплуатации на удалённом объекте передача данных через Ethernet является предпочтительной, т.к. не требует дополнительного специфического оборудования типа логгеров и подобных устройств, достаточно, например, 3G роутера и сетевого коммутатора с функцией PoE, и при этом без каких-либо программных доработок имеется полный доступ к датчику.

Для обращения к датчику с ПК через Ethernet достаточно в адресной строке браузера ввести его IP адрес. При корректно подключённом датчике и правильно настроенных параметрах сетевой карты ПК вы увидите главную страницу датчика :

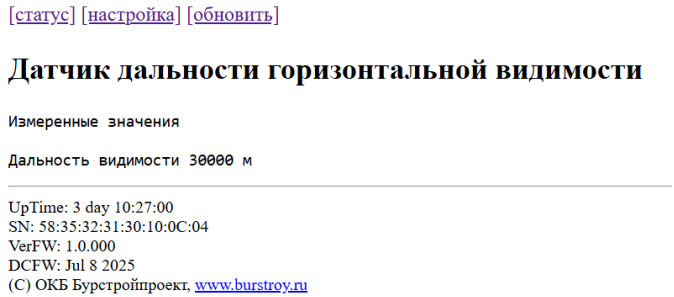


Рисунок 8 - Главная страница

При необходимости в датчике можно изменить некоторые настройки, для этого необходимо перейти на страницу настроек (см. Рисунок 9).

При установленной галке «Использовать DHCP» и при наличии в сети устройства, реализующего DHCP сервер, датчик будет получать свой сетевой адрес от него. Иначе датчик будет использовать статический IP-адрес (по умолчанию 192.168.1.10).

Остальные сетевые настройки этой области относятся к параметрам датчика, т.е. «IP-адрес» — это адрес самого датчика.

Далее находятся настройки отправки данных самим датчиком на конкретный сервер, отправка осуществляется в виде UDP-пакета через выбранные промежутки времени. Помимо отправки данных по TCP/IP в этом же пункте можно выбрать отправку данных по RS485. Обратите внимание, что датчик будет сам отправлять данные на шину без предварительных проверок занята ли шина, т.е. если на шине ведётся какой-либо иной обмен данными – данные с датчика могут наложиться на данные с другого устройства и тем самым будут

испорчены. При наличии на шине нескольких устройств рекомендуется вести обмен данными в режиме «вопрос-ответ».

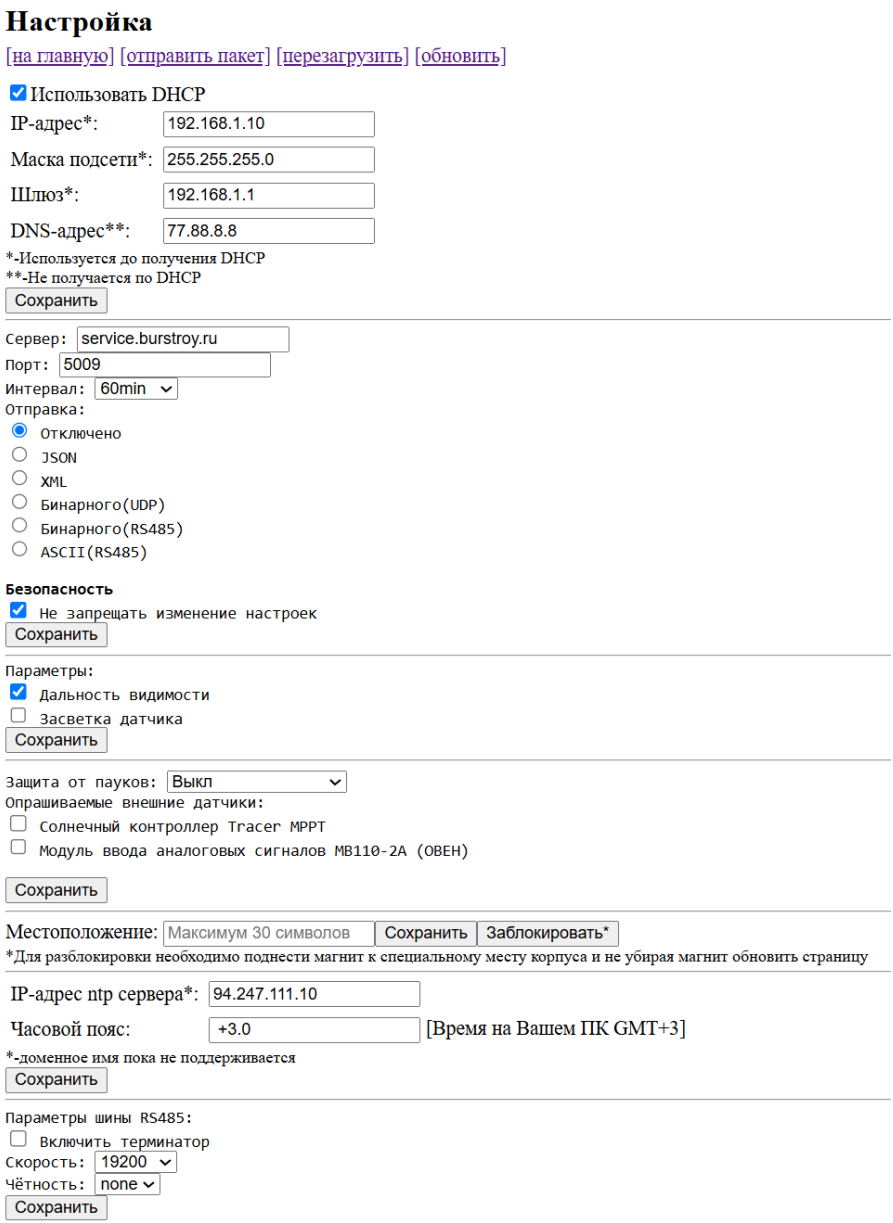


Рисунок 9 - Страница настроек

При снятии галки «Не запрещать изменение настроек» блокируется возможность менять любые настройки датчика. Данная возможность остаётся доступной только на 10 минут после включения датчика, учитывайте эту особенность при деактивации этой настройки на удалённых датчиках, до которых нет или затруднён доступ для перезагрузки путём снятия питания.

В разделе «отправляемые параметры» выбираются параметры, которые необходимо получать от датчика в отправляемых им или запрашиваемых от него пакетах.

Для защиты от насекомых в датчике имеется 2 вибромотора (в блоках излучателя и приёмника), их работу также можно настроить в настройках датчика. Доступны варианты работы «Выкл», «Вкл» и «Короткие импульсы».

Датчик имеет возможность опрашивать сторонние устройства. В настройках имеется возможность включить опрос таких устройств, если в настройках вы не нашли интересующее вас стороннее устройство, обратитесь к производителю для обсуждения возможности добавления такого в список опрашиваемых устройств. Эта функция полезна, когда необходимо настроить получение данных от стороннего устройства, но по каким-либо причинам нет возможности поставить дополнительный логгер для этой задачи.

Настройка «Местоположение» удобна для подписывания датчика, например, места где он установлен. Введённый текст будет отображаться на главной странице датчика (см. пример на рисунке 10).



Рисунок 10 - Пример отображения места установки

На странице «Статус» находится различная информация о работе внутренних блоков датчика.

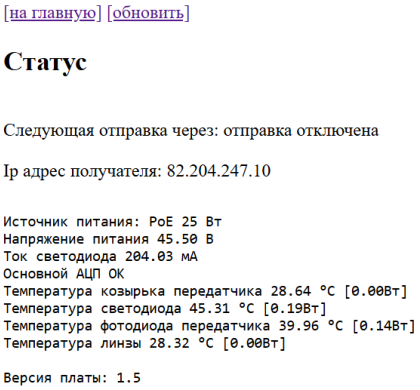


Рисунок 11 - Страница статуса

Форматы передачи данных с датчика.

Форматы передачи данных по ethernet:

Формат JSON

Возможна как периодическая отправка самим датчиком на заранее настроенный адрес сервера и порт, так и получение данных по внешнему запросу. Для периодической отправки данных самим датчиков на сервере должен быть открыт порт, принимающий данные по UDP-протоколу. При опросе датчика сервер должен сформировать запрос, аналогичный запросу данных с веб страницы. Для получения данных в браузере после IP-адреса датчика необходимо добавить

/json, т.е. запрос вида http://192.168.1.10/json. Ответ будет иметь следующий формат

```
{"Serial":"Visible_58:35:32:31:30:10:0C:04","Packet":{"visible_range":30000.00,
"bright_flag":0}}
```

Данные, переданные по UDP, имеют такой же вид.

Формат XML

Передача по инициативе датчика и запрос извне аналогичны формату JSON, за исключением выбора в настройках соответствующего пункта или добавления вместо JSON XML. Ответ будет иметь вид:

```
<DataPacket><Control_complex_id>58-35-32-31-30-10-0C-04</Control_complex_id>
<measurments><measure code = "visible_range">29938.18</measure> <measure code =
"bright_flag">0</measure> </measurments></DataPacket>
```

Обратите внимание, что браузеры не всегда отображают xml заголовки, поэтому в браузере вы можете увидеть строчку вида

```
58-35-32-31-30-10-0C-0429938.180
```

Бинарный (RS485) формат

Соответствует формату UMB фирмы Lufft

Датчик может заменить датчик дальности видимости VS-2k/20k фирмы Lufft. Отвечает на запрос данных по 601 и 609 адресам.

Формат обмена данными между датчиком и устройством сбора и передачи данных по интерфейсу имеет структуру:

```
Запись параметров
SOH     01      константа (начало информационного пакета)
ver     10      константа
to      xx xx   переменная (адрес датчика на шине)
from    xx xx   переменная (адрес устройства сбора данных)
len     xx      переменная (количество передаваемых данных), начиная с STX
и заканчивая ETH НЕ включительно
STX     02      константа
cmd     xx      переменная (22 – запись, 2F – чтение, 80 – вывод отладочной
информации)
verc    10      константа

        xx xx   № ячейки для записи параметра
        xx      количество записываемых параметров
```

```
        xx      параметры, записываемые в ячейки датчика
        .
        .
        .
        xx
ETH     03      константа
CRC16   xx xx   переменная (контрольная сумма информационного пакета, от
SOH до ETH включительно)
EOT     04      константа (конец информационного пакета)

Пример запроса на чтение параметров
SOH     01      константа
ver     10      константа
to      01 30   переменная (адрес датчика на шине)
from    01 F0   переменная (адрес устройства сбора данных)
len     05      переменная (количество передаваемых данных от STX до ETH не
включительно)
STX     02      константа
cmd     2F      переменная (чтение параметров)
verc    10      константа

        01      Количество передаваемых параметров
        59 02   Код запрашиваемого параметра

ETH     03      константа
CRC16   AA BB   переменная (контрольная сумма информационного пакета)
EOT     04      константа


Ответ
SOH     01      константа
ver     10      константа
to      01 F0   переменная (адрес устройства сбора данных)
from    01 30   переменная (адрес датчика на шине)
len     0d      длина ответа
STX     02      константа
cmd     2F      константа
vect    10      константа

        00                          константа
        01                          количество параметров

        08 00 59 02 16 4A D1 21 45    передаваемый параметр
         |  | \-*-/  | \----*----/
         |  |   |    |       *---------      Данные (float)
         |  |   |    *-----------------      Тип данных (16 - float)
         |  |   *----------------------      Код параметра
         |  *--------------------------      Код ошибки
         *-----------------------------      Длина этого пакета параметра
ETH     03      константа
CRC16   D1 AF   переменная (контрольная сумма информационного пакета)
EOT     04      константа
```

Для удобства отладки контрольную сумму можно заменить константой, датчик корректно воспринимает константу AA BB вместо контрольной суммы. Крайне не рекомендуется оставлять константу вместо контрольной суммы в финальном варианте опроса датчика.

Пример запроса

```
01 10 01 30 01 f0 05 02 2F 10 01 59 02 03 AA BB 04
```

Пример ответа

```
01 10 01 F0 01 30 0D 02 2F 10 00 01 08 00 59 02 16 4A D1 21 45 03 D1 AF 04
```

Пример кода расчёта контрольной суммы

```
uint16_t crc16_init()
{
	return (uint16_t)(0xFFFF);
}
uint16_t calc_crc(uint16_t crc_buff, uint16_t input)
{
	uint8_t i;
	uint16_t x16; // we'll use this to hold the XOR mask
	for (i=0; i<8; i++)
	{
		// XOR current D0 and next input bit to determine x16 value
		if( (crc_buff & 0x0001) ^ (input & 0x01) )
		x16 = 0x8408;
		else
		x16 = 0x0000;
		// shift crc buffer
		crc_buff = crc_buff >> 1;
		// XOR in the x16 value
		crc_buff ^= x16;
		// shift input for next iteration
		input = input >> 1;
	}
	return(crc_buff);
}
```

2.5 Действия при отказе изделия

В случае сбоя в работе изделия следует перезагрузить его.

Программная перезагрузка осуществляется через веб-интерфейс кнопкой "перезагрузить", расположенной на странице "настройка".

В случае дальнейшей неработоспособности изделия после программной перезагрузки необходимо осуществить аппаратную перезагрузку отключением питания на 1 мин.

Если после аппаратной перезагрузки изделие по-прежнему не работает (работает неисправно), необходимо обратиться в сервисную службу предприятия-изготовителя.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

Безотказная работа изделия в значительной степени зависит от своевременного и качественного технического обслуживания (далее по тексту – ТО).

Работы по ТО являются профилактическими, поэтому их выполнение обязательно не реже чем в установленные сроки.

ТО должно проводиться в строгом соответствии с настоящим РЭ.

3.2 Профилактическое техническое обслуживание

Профилактическое ТО изделия, находящегося в эксплуатации, складывается из систематических осмотров, проводимых не реже раз в 4 месяца. Профилактическое ТО производится персоналом, изучившим руководство по эксплуатации.

ТО необходимо проводить с соблюдением мер безопасности.

При профилактическом ТО должны выполняться следующие работы:

- внешний визуальный осмотр. Осмотр датчика на наличие внешних повреждений корпуса, окон приёмника и излучателя, кабеля и разъёма. Датчик не должен иметь механических повреждений или иных дефектов, влияющих на качество работы. Стёкла приёмника и излучателя должны быть чистыми. Соединение в разъёме должно быть надёжным;

- проверка крепления, подтяжка болтов, гаек;

- очистка элементов датчика. Для получения достоверных результатов окна приёмника и излучателя датчика должны быть чистыми. Необходимость очистки указывается на странице «статус» датчика. Очистку рекомендуется проводить при любых ТО датчика, даже если система самодиагностики не просит этого.

Полная процедура очистки состоит в следующем:

1. Смочите мягкую безворсовую ткань 70% водным раствором изопропилового спирта и протрите ей окна. Рекомендуется протирать круговыми движениями. Будьте аккуратны и не поцарапайте поверхность линз!

2. Убедитесь, что козырьки и окна не покрыты конденсатом, наростами льда или снегом.

3. Удалите мягкой безворсовой тканью пыль с внешних и внутренних поверхностей козырьков.

4. Начиная с версии встроенного программного обеспечения 1.2 необходимо в настройках датчика нажать на кнопку «окна очищены». Данная кнопка доступна в первые 30 минут работы датчика от момента включения.

При обнаружении поломок, не подлежащих ремонту на месте своими силами, необходимо обратится в уполномоченную сервисную службу предприятия-изготовителя.

3.3 Комплексное ТО

Комплексное ТО изделия проводится предприятием-изготовителем или в организациях, уполномоченных на работу с данным типом оборудования. Проведение комплексного ТО

рекомендуется не реже 1 раза в год в случаях эксплуатации изделия в осложнённых условиях, например: повышенная запылённость воздуха; вблизи водоёмов с солёной водой; вблизи производственных предприятий, осуществляющих значительные выбросы в атмосферу и т.п.

Комплексное ТО проводится в следующем объёме:

- удаление пылегрязевых отложений;
- проверка работоспособности каналов измерений;
- чистка сенсоров;
- калибровка сенсоров;
- контроль сопротивлений контактных элементов разъёмов;
- чистка контактных элементов (при необходимости);
- контроль энергопотребления;
- проверка работоспособности при циклическом изменении температуры;
- обновление ПО (при необходимости).

3.4 Калибровка

3.4.1 Первичная калибровка

Первичная калибровка датчика производится в специальной лаборатории предприятия-изготовителя датчика.

3.4.2 Периодическая калибровка

Периодическая калибровка выполняется не реже 1 раза в год в лаборатории предприятия-изготовителя или в лабораториях, аккредитованных на этот вид работы предприятием-изготовителем.

3.5 Поверка

Раз в год необходимо выполнять поверку датчика. Выполнять её необходимо в аккредитованных на этот вид датчиков лабораториях. Поверку необходимо проводить по методике поверки МП 254-0177-2023.

Межповерочный интервал изделия, находящегося в эксплуатации, составляет 1 год.

4 Ремонт датчика

Ни при каких обстоятельствах не вскрывайте изделие, т.к. после любого вскрытия требуется калибровка специальным сервисным калибровочным комплектом, состоящим из большего числа светорассеивающих пластин, чем в обычном комплекте калибровки.

В случае необходимости ремонт изделия должен осуществляться предприятием-изготовителем или в организациях, уполномоченных на работу с данным типом оборудования.

5 Хранение

Хранить изделие следует в закрытом помещении в транспортной упаковке.

Резкие колебания температуры и влажности, вызывающие образование росы, не допускаются. Условия хранения должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

Допустимый срок хранения изделия – не более 10 лет в рамках срока службы.

6 Транспортирование

Транспортирование изделия в упаковке предприятия-изготовителя может производиться любым видом закрытого транспорта, обеспечивающим его сохранность в жёстких условиях (в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216-78).

При транспортировании должны соблюдаться правила перевозок, действующие на данном виде транспорта.

7 Утилизация

По истечению срока службы изделие подлежит утилизации в соответствии с нормами, принятыми на предприятии, эксплуатирующим датчик.

При подготовке к утилизации должны быть выполнены мероприятия, предусмотренные правилами и нормами по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды.

Изделие не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации.

Все детали изделия после разборки должны быть очищены.

Металлические детали сортируются по группам и направляются на соответствующие предприятия по их переработке.

QR-код

ООО «ОКБ Бурстройпроект»

125502, г. Москва, ул. Лавочкина, д. 19, стр. 4

тел.: +7(495) 989-22-63

e-mail: info@burstroy.ru