

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» октября 2022 г. № 2534

Регистрационный № 87032-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики метеорологических параметров FWS

Назначение средства измерений

Датчики метеорологических параметров FWS (далее – датчик FWS, датчики FWS) предназначены для автоматических и непрерывных измерений атмосферного давления, относительной влажности и температуры воздуха, скорости и направления воздушного потока, количества атмосферных осадков, энергетической освещенности.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики FWS представляют из себя компактный модуль, в корпусе которого размещены (наличие преобразователя зависит от модификации): преобразователь температуры воздуха, преобразователь относительной влажности воздуха, преобразователь атмосферного давления, микропроцессор, коммуникационный модуль. На внешней стороне корпуса расположены: ультразвуковой преобразователь скорости и направления воздушного потока, преобразователь количества атмосферных осадков, преобразователь энергетической освещенности и разъем для подключения к персональному компьютеру (далее – ПК). Датчики FWS устанавливаются на метеорологической мачте. Общий вид модификаций датчиков FWS представлен на рисунке 1. Общий вид датчиков FWS с указанием мест расположения преобразователей представлен на рисунке 2.

Принцип действия датчиков FWS основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров: атмосферного давления, относительной влажности и температуры воздуха, скорости и направления воздушного потока, количества атмосферных осадков, энергетической освещенности.

Измерения температуры воздуха производятся термометрами сопротивления, относительной влажности – емкостным преобразователем, атмосферного давления – емкостным преобразователем мембранного типа, скорости и направления воздушного потока – ультразвуковым преобразователем, количества атмосферных осадков и энергетической освещенности – оптическими преобразователями. Измеренные метеорологические параметры преобразуются в цифровой код измерительными преобразователями и передаются на ПК по цифровому интерфейсу RS-485.

Датчики FWS выпускаются в семи модификациях: FWS200, FWS300, FWS400, FWS500, FWS600, FWS700, FWS800.

Модификации датчиков FWS отличаются количеством измерительных каналов. Измерительные каналы датчиков FWS представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Модификации датчиков FWS

Модификация	Описание
FWS200	Канал измерений скорости и направления воздушного потока
FWS300	Канал измерений температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления
FWS400	Канал измерений температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, атмосферных осадков
FWS500	Канал измерений скорости и направления воздушного потока, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления
FWS600	Канал измерений скорости и направления воздушного потока, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, атмосферных осадков
FWS700	Канал измерений скорости и направления воздушного потока, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, атмосферных осадков
FWS800	Канал измерений скорости и направления воздушного потока, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, атмосферных осадков, энергетической освещенности



Рисунок 1 – Общий вид датчиков FWS (модификации)

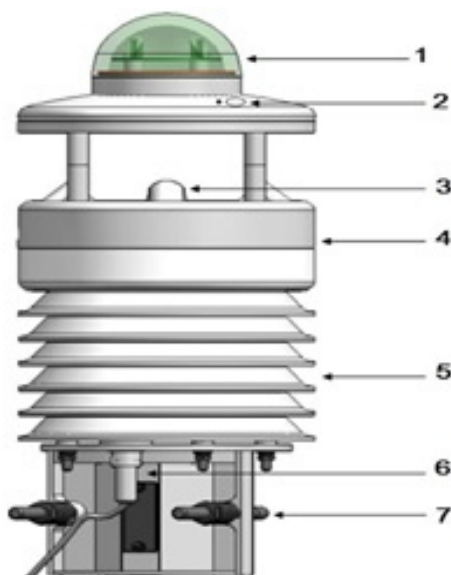


Рисунок 2 – Общий вид датчиков FWS (модификация FWS800)
с указанием мест расположения преобразователей:

- 1 – преобразователь количества атмосферных осадков, 2 – преобразователь энергетической освещенности,
3 – ультразвуковой преобразователь скорости и направления воздушного потока,
4 – преобразователь атмосферного давления,
5 – преобразователь температуры и относительной влажности воздуха, 6 – разъем для подключения внешних преобразователей, 7 – кронштейн для крепления датчиков FWS



Рисунок 3 – Общий вид датчиков FWS с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 4 – Заводской номер датчика FWS

Нанесение знака поверки на датчик FWS не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из 10 арабских цифр и 5 букв латинского алфавита, наносится на корпус датчиков FWS в виде наклейки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус датчиков FWS представлены на рисунке 3. Заводской номер датчика FWS представлен на рисунке 4.

Пломбирование датчиков FWS не предусмотрено.

Программное обеспечение

Датчики FWS имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО обеспечивает сбор, обработку и передачу данных, анализ, архивирование результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения – «средний», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные встроенного программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FWS1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	4ab24940f7a50052e977b6bb82367f30*
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5
*контрольная сумма указана для версии 1.0	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60,0
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока:	
- абсолютной, в диапазоне от 0,5 до 5,0 м/с включ., м/с;	±0,5
- относительной, в диапазоне св. 5,0 до 60,0 м/с, %	±5,0

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	±3°
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С - в диапазоне от -40 °С до +10 °С включ. и св. +50 °С до +80 °С; - в диапазоне св. +10 °С до +50 °С включ.	±0,4 ±0,3
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - при температуре в диапазоне от -40 °С до -30 °С включ.; - при температуре в диапазоне св. -30 °С до +80 °С	±5 ±2
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 300 до 1300
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа: при температуре в диапазоне св. +20 °С до +30 °С включ.	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, вызванной изменением температуры окружающей среды, гПа: - при температуре в диапазоне св. +30 °С до +80 °С; - при температуре в диапазоне от -40 °С до +20 °С включ., в диапазоне рабочих температур, на каждые 5 °С	0,5 ±1
Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	±(0,1 + 0,2·X _{изм} *)
Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м ²	от 10 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	±25
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от +20 до +30 от 0 до 100 от 300 до 1300
*X – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 9 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Максимальная высота установки изделия, м, не более	10
Интерфейс связи	RS-485

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение		
	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Габаритные размеры, мм, не более	215	140	0,8
Масса, кг, не более			
Модификация: FWS200	229	140	1,0
FWS300	278	140	1,3
FWS400	311	140	1,2
FWS500	360	140	1,5
FWS600	360	140	1,5
FWS700	360	140	1,5
FWS800	360	140	1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от -40 до +80 от 0 до 100 от 300 до 1300		
Средний срок службы, лет, не менее	7		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	18000		

Знак утверждения типа наносится

на корпус датчиков FWS в виде наклейки и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков FWS

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик метеорологических параметров FWS	FWSn*	1 шт.
Формуляр		1 экз.
*где n – модификация датчика FWS		

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 2 «Основные сведения об изделии. Описание работы» формуляра.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

ГОСТ 8.558-2009. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм, спектральной плотности потока излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 2,5 мкм, энергетической освещенности и энергетической яркости монохроматического излучения в диапазоне длин волн от 0,45 до 1,6 мкм, спектральной плотности потока излучения возбуждения флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,8 мкм и спектральной плотности потока излучения эмиссии флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,85 мкм, утвержденная Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2815;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Стандарт предприятия «Датчики метеорологических параметров FWS» № 001.

Правообладатель

«Shang Hai Vision Business Consulting Center»

Адрес: Китай, Room 2313, Building 11, No. 6055 Jinhai Highway,

Fengxian District, Shanghai

Телефон: +86 10 21782870

Web сайт: <http://www.fronttechltd.com/>

E-mail: qiu@haloiot.com

Изготовитель

«Shang Hai Vision Business Consulting Center»

Адрес: Китай, Room 2313, Building 11, No. 6055 Jinhai Highway,

Fengxian District, Shanghai

Телефон: +86 10 21782870

Web сайт: <http://www.fronttechltd.com/>

E-mail: qiu@haloiot.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU. 311541.

