

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2022 г. № 2793

Регистрационный № 76239-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции автоматические метеорологические СОКОЛ-М1

Назначение средства измерений

Станции автоматические метеорологические СОКОЛ-М1 (далее – станции СОКОЛ-М1) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры почвы, температуры воды, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, количества и интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Конструктивно станции СОКОЛ-М1 выполнены в виде моноблока, в корпусе которого размещены: блок регистрации и обработки измерительной информации (контроллер), измерители температуры и влажности воздуха, измерители количества и интенсивности атмосферных осадков, измеритель атмосферного давления, аккумуляторная батарея, вспомогательное коммуникационное оборудование. На внешней стороне корпуса станций СОКОЛ-М1 размещаются измерители скорости и направления ветра, индикатор ультрафиолетовой солнечной радиации, солнечная панель, цифровая видеокамера. При необходимости датчик скорости ветра и датчик направления ветра можно выносить отдельно от метеостанции на расстояние до 10 метров. К станциям СОКОЛ-М1 опционально могут быть подключены выносные элементы: измеритель температуры почвы, воды; индикатор влажности почвы, индикатор влажности листа.

Принцип действия станций СОКОЛ-М1 основан на измерении первичными измерительными преобразователями (датчиками) физических величин с передачей данных в контроллер и далее потребителям с помощью средств связи.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей (датчиков) для различных измерительных каналов станций СОКОЛ-М1 основана на:

- при измерении температуры воздуха, воды, почвы на изменении падения напряжения на p-n переходе в зависимости от температуры окружающей среды;
- при измерении относительной влажности воздуха на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении скорости воздушного потока на преобразовании вращательного движения вала с чувствительным элементом (чашками) и измерении скорости его вращения с помощью датчика холла;
- при измерении направления воздушного потока на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью магнитного регистратора угла поворота;
- при измерении атмосферного давления на изменении емкости конденсатора в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении количества атмосферных осадков на регистрации числа опрокидываний лоточного механизма с помощью герконового выключателя;

- при измерении интенсивности атмосферных осадков на регистрации числа опрокидываний лоточного механизма с усреднением результатов измерений по заданным промежуткам времени.

Электропитание станции СОКОЛ-М1 может осуществляться от внешнего источника питания, солнечной панели или встроенной аккумуляторной батареи. Подключение к станциям может осуществляться с помощью интерфейсов USB, GSM, RS-485, LoRa433, Iridium, LoraWAN, Гонец, Bluetooth 4.0.

Общий вид станций СОКОЛ-М1 представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования станций СОКОЛ-М1 от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

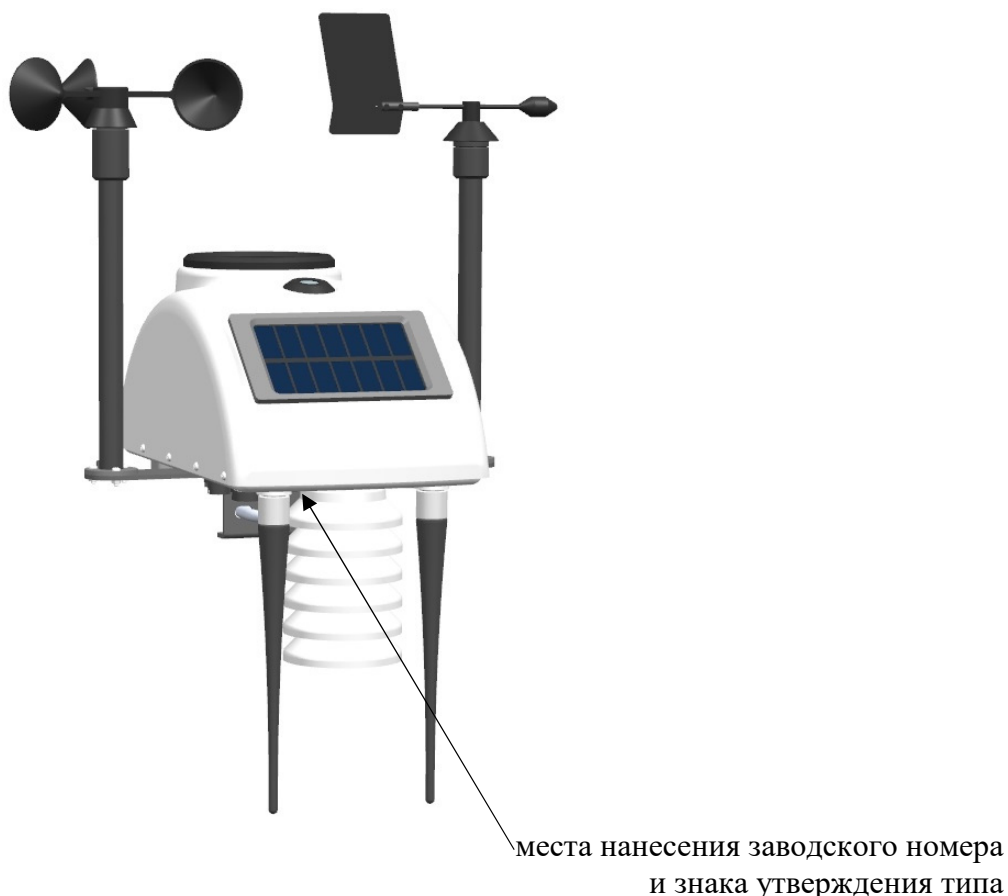


Рисунок 1 — Общий вид станций СОКОЛ-М1
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

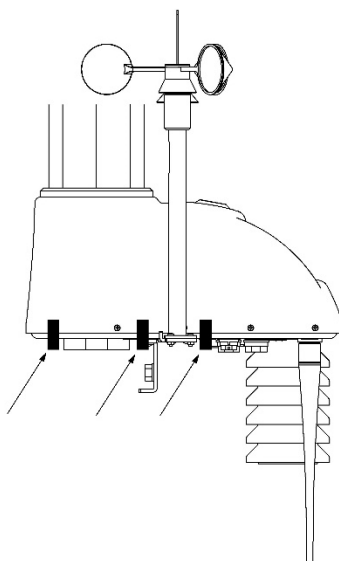


Рисунок 2 – Схема пломбирования станций СОКОЛ-М1
с указанием мест нанесения пломб

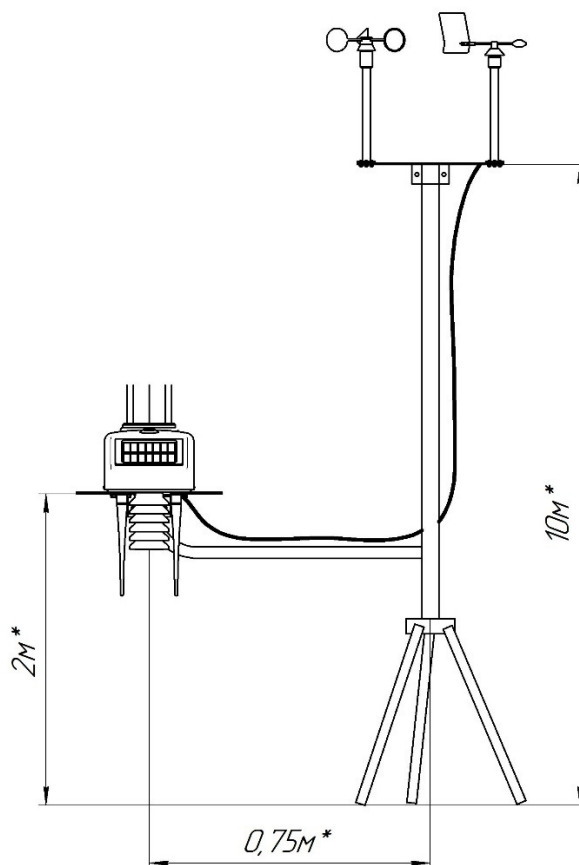


Рисунок 3 – Возможное расположение датчика ветра относительно станций СОКОЛ-М1

Нанесение знака поверки на станцию СОКОЛ-М1 не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из 10 арабских цифр и 3 букв латинского алфавита, наносится на корпус станций СОКОЛ-М1 в виде этикетки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус станций СОКОЛ-М1 представлены на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение станций СОКОЛ-М1 (далее – ПО) состоит из двух модулей: встроенного ПО и автономного ПО «SokolCFG».

Встроенное ПО обеспечивает сбор, обработку, запись данных в память станции и/или передачу их по каналам связи на удаленный ПК.

Автономное ПО «SokolCFG» обеспечивает отображение, анализ, архивирование результатов измерений, проверку состояния и настройку станции.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Автономное ПО	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	SokolCFG	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.87	не ниже 1.3.4
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм CRC32)	CDD5AA61*	0x3C7296D7**
*контрольная сумма указана для версии 1.87		
**контрольная сумма указана для версии 1.3.4		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 540 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -60 до +55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: - в диапазоне св. -30 °С до +55 °С; - в диапазоне от -60 °С до -30 °С включ.	±0,4 ±0,5
Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -60 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С: - в диапазоне св. -30 °С до +50 °С включ.; - в диапазоне от -60 °С до -30 °С включ. и от +50 °С до +70 °С	±0,2 ±0,4
Диапазон измерений температуры воды, °С	от -10 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	±0,2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности воздуха, %	± 5
Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	от 0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,2+0,05 \cdot X^*)$
Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/мин	$\pm(0,2+0,05 \cdot I^*)$
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 1 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: -в диапазоне от 1 до 5 м/с включ.; -в диапазоне св. 5 до 60 м/с	$\pm 0,5$ $\pm(0,5+0,05 \cdot V^*)$
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
*X – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/мин; V – измеренная скорость воздушного потока, м/с.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение		
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 8 до 25		
Потребляемая мощность, Вт, не более	10		
Емкость аккумуляторных батарей, А*час	8		
Интерфейсы связи	USB, GSM, RS-485, LoRa433, Iridium, LoraWAN, Гонец, Bluetooth 4.0		
Габаритные размеры, мм, не более	Длина	Ширина	Высота
	415	290	370
Масса, кг, не более	4,0		
Условия эксплуатации: температура воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, гПа	от -50 до +55 от 0 до 100 от 600 до 1100		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000		
Средний срок службы, лет, не менее	8		
Максимальное время автономной работы, ч, не менее	2000		

Знак утверждения типа наносится

на корпус станций СОКОЛ-М1 в виде этикетки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность поставки станций СОКОЛ-М1

Наименование	Обозначение	Кол-во
Станция автоматическая метеорологическая	СОКОЛ-М1	1 шт.
Паспорт и руководство по эксплуатации	МС1.41631.002 ПС	1 экз.
Автономное программное обеспечение	«SokolCFG»	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 2 «Основные характеристики» Паспорта МС1.41631.002 ПС.

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;

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

Технические условия МС1.41631.002 ТУ «Станция автоматическая метеорологическая СОКОЛ-М1. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техавтоматика»

(ООО «Техавтоматика»)

ИНН 1661008650

Адрес юридического лица: 420127 г. Казань, ул. Дементьева 2 «Б», корпус 4, офис 325

Адрес места осуществления деятельности: 420127 г. Казань, ул. Дементьева 2 «Б», корп. 4

Телефон: +(843)537-83-91

Web-сайт: www.t-a-e.ru

E-mail: info@t-a-e.ru

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.