

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2

Назначение средства измерений

Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2 (далее – станции Vantage Pro2) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: скорости и направления воздушного потока, температуры воздуха, относительной влажности воздуха, атмосферного давления, количества атмосферных осадков, энергетической освещенности.

Описание средства измерений

Принцип действия станций Vantage Pro2 основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователем измерительным (контроллером) и поступают в модуль центрального устройства для обработки, отображения на дисплее станции.

Конструктивно станции Vantage Pro2 построены по модульному принципу.

Станции Vantage Pro2 состоят из модуля измерительного, модуля центрального устройства и вспомогательного оборудования. Общий вид станций Vantage Pro2 представлен на рис. 1, 2.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей температуры и влажности воздуха, энергетической освещенности, количества осадков, скорости и направления воздушного потока и преобразователя измерительного (контроллера с программным обеспечением «VPSensors»). Первичный преобразователь скорости и направления воздушного потока расположен на траверсе.

Модуль центрального устройства состоит из коммуникационных модулей, микропроцессора с программным обеспечением (ПО «VPConsole»), первичного преобразователя давления, первичных преобразователей температуры и влажности воздуха (внутри помещения). Модуль центрального устройства представляет из себя консоль, которая устанавливается в помещении.

Станции Vantage Pro2 с программным обеспечением (ПО «Vantage Pro2») работают автономно, производя обеспечение информацией потребителя непосредственно.

Станции Vantage Pro2 работают непрерывно (круглосуточно). Для обмена информацией станции Vantage Pro2 имеют последовательный интерфейс RS485 или радиомодем стандарта GSM. Станции Vantage Pro2 при использовании последовательного интерфейса RS485 или радиомодема стандарта GSM могут быть удалены от консоли до 300 м.



Рисунок 1. Общий вид модуля измерительного.
1 – Преобразователь измерительный (контроллер).



Рисунок 2. Первичный преобразователь скорости и направления воздушного потока (слева) и модуль центрального устройства (справа).



Рисунок 3. Схема пломбирования станции автоматической метеорологической Vantage Pro2.
1 – пломбы на модуле центрального устройства.

Программное обеспечение

Станции Vantage Pro2 имеют программное обеспечение «Vantage Pro2», которое состоит из встроенных ПО «VPSensors» и ПО «VPConsole» и является полностью метрологически значимым.

Встроенное ПО «VPSensors» установлено в преобразователе измерительном (контроллере) и отвечает за сбор, обработку и передачу данных от первичных преобразователей.

Встроенное ПО «VPConsole» установлено в консоли станции и обеспечивает приём данных от модуля измерительного, их отображение, анализ, проверку состояния и настройку станций Vantage Pro2, передачу данных внешним устройствам.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«VPConsole.exe»	5.6.0.1	9A3D9D68	CRC32
«VPSensors.hex»	4.0.1.17	5B3736A6	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 40 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	$\pm 0,5$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне от 10 до 90 % включительно; - в диапазоне свыше 90 до 98 %	± 3 ± 4
Диапазон измерений температуры воздуха (внутри помещения), °С	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха (внутри помещения), °С	$\pm 0,5$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха (внутри помещения), %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности воздуха (внутри помещения), %: - в диапазоне от 10 до 90 % включительно; - в диапазоне свыше 90 до 98 %	± 3 ± 4
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 540 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	± 1
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной в диапазоне от 0,5 до 20 м/с включительно, м/с - относительной в диапазоне свыше 20 до 60 м/с, %	± 1 ± 5

Порог чувствительности измерений скорости воздушного потока, не более, м/с	0,4				
Момент трения на оси преобразователя скорости воздушного потока, мкН·м	60				
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	от 0 до 360				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	± 6				
Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м ²	от 5 до 1500				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений энергетической освещенности, %	± 20				
Диапазон измерений количества осадков, мм	от 0,2 до 999,8				
Пределы допускаемой погрешности измерений количества осадков: - абсолютной в диапазоне от 0,2 до 5 мм включительно, мм; - относительной в диапазоне свыше 5 до 999,8 мм, %	± 0,2 ± 4				
Электрическое питание от источника постоянного тока, напряжение, В	5 ± 1				
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1,25				
Наработка на отказ, ч	10000				
Срок службы, лет	10				
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа; -скорость воздушного потока, м/с	От минус 40 до 65 От 0 до 100 От 500 до 1100 От 0 до 60				
Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Модуль центрального устройства	255	156	27	-	0,85
Модуль измерительный	362	283	381	-	1,83
Первичный преобразователь скорости и направления воздушного потока	512	-	-	124	0,21
Зарядное устройство	78	62	47	-	0,23

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра типографским методом и методом гравировки на модуль центрального устройства.

Комплектность средства измерений

- | | |
|---|-------|
| 1. Станция VantagePro2 в составе: (комплектуется по заказу) | 1 шт. |
| 1.1 Модуль измерительный | 1 шт. |
| 1.2 Модуль центрального устройства | 1 шт. |
| 1.3 Зарядное устройство | 1 шт. |
| 2. Формуляр «Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2» | 1 шт. |
| 3. Методика поверки МП 2551-0129-2014 | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по методике МП 2551-0129-2014 «Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12.05.2014 года.

Перечень эталонов, необходимых для поверки:

1. Государственный специальный эталон единицы скорости воздушного потока ГЭТ 150-2012, диапазон от 0,05 м/с до 100 м/с, диаметр рабочего участка 700 мм, расширенная неопределенность (коэффициент охват $k=2$) $(0,00032+0,002V)$ м/с, диапазон от 0 до 360 градусов, погрешность $\pm 0,5$ градуса.
2. Комплект имитаторов КИ-01, диапазон от 20 до 999 об/мин, от 200 до 15000 об/мин, погрешность ± 1 об/мин, диапазон от 0 до 360 градусов, погрешность ± 1 градус.
3. Барометр образцовый переносной БОП-1М-2, диапазон от 5 до 1100 гПа, погрешность $\pm 0,1$ гПа.
4. Барокамера БКМ 007, диапазон от 10 до 1100 гПа, точность поддержания давления с погрешностью ± 1 гПа.
5. Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, диапазон от минус 196°C до 660°C , погрешность $\pm 0,02^{\circ}\text{C}$.
6. Термогигрометр ИВА-6Б, исполнение 2П, диапазон от 0 % до 98 %, погрешность ± 1 %.
7. Климатическая камера КТК-3000, диапазон поддержания температуры от минус 50 до 100°C , точность поддержания температуры с погрешностью $\pm 2^{\circ}\text{C}$; диапазон поддержания относительной влажности от 10 % до 98 %, точность поддержания влажности с погрешностью ± 3 %.
8. Цилиндры 2 класса точности «Klin», номинальная вместимость 100 мл, 2000 мл, погрешность ± 1 мл, ± 20 мл.
9. Пиранометр «Пеленг СФ-06», диапазон от 0,01 до 1600 Вт/м^2 , погрешность ± 11 %.
10. Установка ПО-4, диапазон от 0 до 1500 Вт/м^2 , погрешность ± 5 %

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в формуляре «Станции автоматические метеорологические Vantage Pro2».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к станциям автоматическим метеорологическим Vantage Pro2.

1. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем.
3. ГОСТ 8.542-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.
4. ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
5. ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.
6. ГОСТ 8.195-89 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения и спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн $0,25 \div 25,00$ мкм; силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн $0,2 \div 25,0$ мкм.
7. ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $2,7 \cdot 10^2$ до $4000 \cdot 10^2$ Па.
8. Техническая документация фирмы «Davis Instruments», США.

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
вне сферы государственного регулирования.

Изготовитель

Фирма «Davis Instruments», США
Адрес: 3465 Diablo Ave. Hayward, California USA,
тел. (510) 732-9229.

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «Метеосистемы» (ЗАО «НПФ «МС»).

Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Киевская, д. 14, лит. А, пом. 6Н. тел. 8 (911) 972-8249.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д.19, тел. (812) 251-76-01
факс. (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.