

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга беспроводные Smart-Vue

Назначение средства измерений

Системы мониторинга беспроводные Smart-Vue (далее - система Smart-Vue) предназначены для непрерывного измерения и регистрации температуры, относительной влажности, содержания CO₂, перепада давления в помещениях, боксах и других местах, требующих контроля параметров среды, включая производство фармацевтических и биотехнологических продуктов, клиниках ЭКО.

Описание средства измерений

Система Smart-Vue представляет собой совокупность измерительных, связующих и вспомогательных компонентов (далее - конечные модули, модули) образующих измерительные каналы:

- измерения температуры;
- измерения влажности;
- измерения содержания CO₂;
- измерения перепада давления.

В измерительный канал входят: конечный (измерительный) модуль, являющийся метрологическим звеном канала, модуль приемника и, при необходимости, модуль (модули) повторителя. Измерительная информация от конечного модуля в виде радиосигнала передается через модуль повторителя (или непосредственно) на модуль приемника, соединенного с компьютером (сервером).

Управление модулями измерительных каналов и базой данных системы Smart-Vue осуществляется компьютером с серверным программным обеспечением Smart-Vue (вычислительный компонент системы Smart-Vue, далее - сервер). Компоновка системы Smart-Vue и измерительных каналов модулями зависит от решаемой измерительной задачи.

Система Smart-Vue обеспечивает:

- измерение температуры в разных диапазонах;
- измерение температуры и относительной влажности воздуха;
- измерение температуры и содержания CO₂;
- измерение перепада давления;
- цифровую индикацию измеренных значений;
- беспроводную передачу информации о работе модулей, измеренных ими значений, в другие измерительно-информационные системы.

Конечные модули Smart-Vue передают измеренные показания и сигналы оповещения на сервер, оборудованный беспроводным приемником. Приемник может также располагаться удаленно от сервера, и представлять собой приемник TCP/IP, установленный непосредственно в локальной сети. Когда расстояние между приемником и конечным модулем Smart-Vue большое, и сигнал беспроводной связи слабый, можно использовать повторители.

Общая архитектура аппаратных и программных средств системы Smart-Vue приведена на рисунке 1.

Описание модулей приведено в таблице 1.

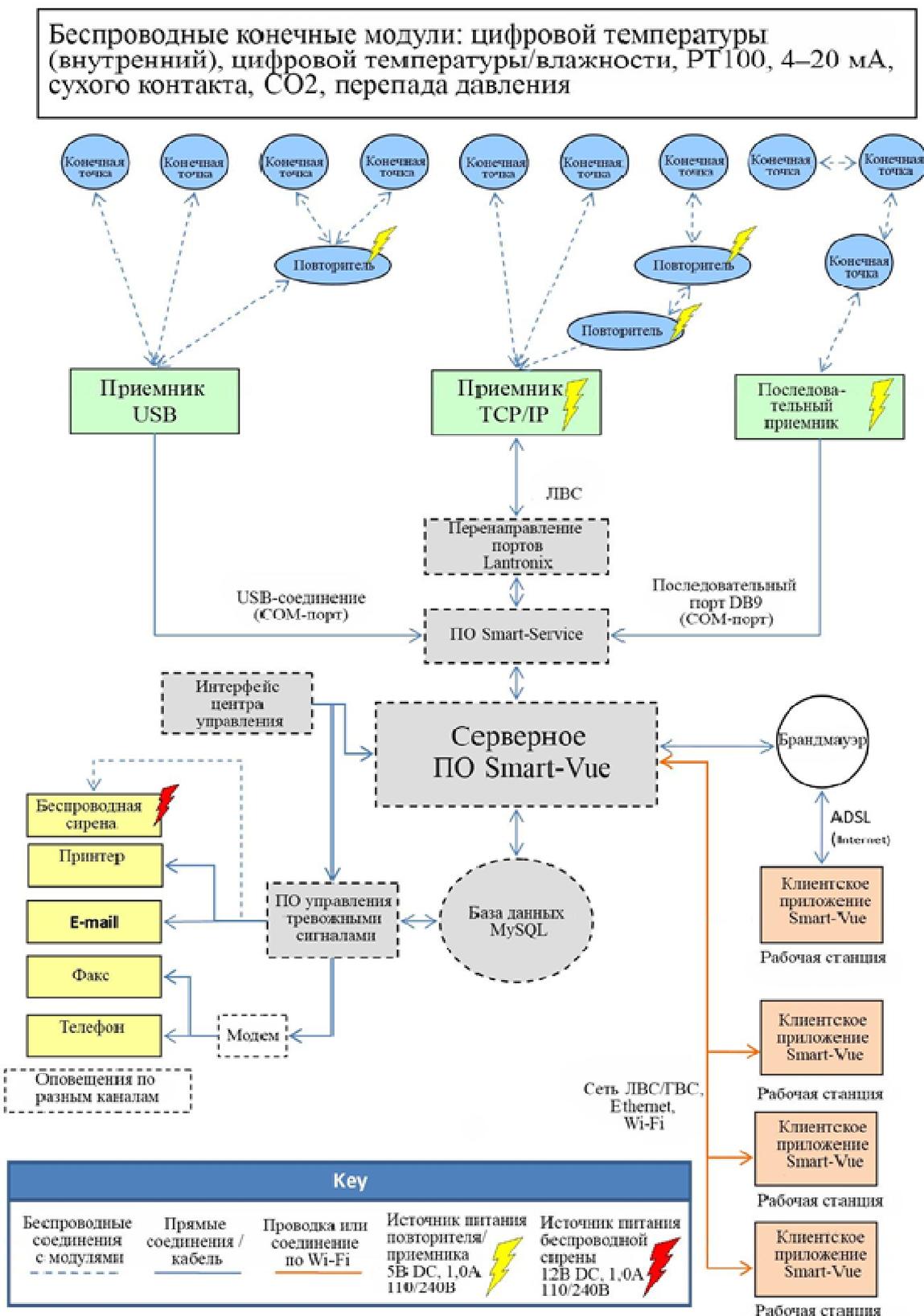


Рисунок 1 - Общая архитектура аппаратных и программных средств системы Smart-Vue

Таблица 1

Наименование	Краткое описание
Измерительные компоненты системы	
Модуль с цифровым комбинированным датчиком температуры и относительной влажности	Модуль оснащен двоянным датчиком температуры и относительной влажности, измерительная информация от него передается по беспроводной связи в базу данных. Возможно автоматическое оповещение о достижении предельных значений измерительных параметров
Модуль с цифровым комбинированным датчиком температуры и CO ₂	Модуль содержит двоянное устройство для измерения концентрации CO ₂ и температуры. Измерительная информация передается по беспроводной связи в базу данных. Возможно автоматическое оповещение о достижении предельных значений измерительных параметров
Модуль с датчиком перепада давления	Модуль имеет два датчика давления, что позволяет измерять разность давлений в двух местах, например, в физически разделенных помещениях. Измерительная информация передается по беспроводной связи в базу данных. Возможно автоматическое оповещение о достижении предельных значений измерительных параметров
Модуль с выносным датчиком температуры PT 100	Модуль передает измерительную информацию от выносных датчиков температуры PT100 по беспроводной связи в базу данных, которой управляет сервер. Возможно автоматическое оповещение о достижении предельных значений измерительных параметров. Модули отличаются диапазоном измерений датчиков температуры.
Модуль с выносным цифровым датчиком температуры	Модуль передает измерительную информацию от выносного датчика температуры по беспроводной связи в базу данных. Возможно автоматическое оповещение о достижении предельных значений измерительных параметров. Модули отличаются диапазоном измерений датчиков температуры.
Модуль со встроенным цифровым датчиком температуры	Модуль передает измерительную информацию от встроенного датчика температуры по беспроводной связи в базу данных. Возможно автоматическое оповещение о достижении предельных значений измерительных параметров.
Связующие компоненты системы	
Модуль повторителя	Модуль повторителя ретранслирует данные с целью увеличения дальности беспроводной связи между устройствами. Можно установить каскадом до трех модулей.
Модуль USB/последовательного приемника	Модуль приемника является звеном для передачи данных между сервером и группами конечных модулей (интерфейс USB/последовательный), осуществляющих автоматическую и беспроводную передачу данных измерений, а также тревожных сигналов. Приемники отличаются версией ПО и количеством подключаемых датчиков.
Модуль сетевого приемника	Модуль приемника, установленный в сети Ethernet пользователя, является звеном для передачи данных между сервером и группами конечных модулей (протокол TCP/IP, RJ45), осуществляющих автоматическую и беспроводную передачу данных измерений, а также тревожных сигналов.

Окончание таблицы 1

Наименование	Краткое описание
Модуль с аналоговым входом 4 - 20 мА	Модуль можно подключать к любому измерительному преобразователю с выходным токовым сигналом 4-20 мА. Программное обеспечение Smart-Vue преобразует полученные данные в удобный для пользователя вид и информация отображаются на дисплее модуля.
Вспомогательные компоненты системы	
Модуль с сухим контактом	Модуль можно подключать к устройству с выходной цепью типа «сухой контакт» (приборы тревожной сигнализации, датчики открывания/закрывания дверей и переключатели). Модуль можно настроить так, чтобы он регистрировал нормально замкнутое или нормально разомкнутое состояние контролируемого устройства. Информация отображается на ЖК-дисплее модуля.
Модуль сигнализации	Модуль сигнализации - это модуль с сиреной и проблесковым маячком. Модуль используется для оповещений в случае выявления предельных значений измерительных параметров в системе Smart-Vue. Модуль срабатывает, когда программное обеспечение Smart-Vue регистрирует тревожный сигнал.
Модуль речевого оповещения и отправки факсовых сообщений	Модуль речевого оповещения и отправки факсовых сообщений с питанием от порта USB.
Вычислительные компоненты системы	
Программное обеспечение Smart-Vue клиент-сервер (версия 1.0)	Программное обеспечение системы Smart-Vue. Версия 1.0.
Программное обеспечение Smart-Vue клиент-сервер (версия 2.0)	Программное обеспечение системы Smart-Vue. Версия 2.0.

Внешний вид модулей системы Smart-Vue приведен на рисунке 2. Место установки пломб на корпусах модулей системы Smart-Vue указано на рисунке 3.

Программное обеспечение

Основные функции программного обеспечения:

- управление пользователями, правами доступа, правом просмотра;
- настройка циклов передачи данных по беспроводной связи;
- настройка тревожных сигналов для дневного времени, ночного времени, выходных и праздничных дней;
- поправка на отклонения параметров, обусловленных внешними факторами;
- общее представление информации в одном окне;
- отображение отдельных кривых, таблиц или информации по отдельному датчику;
- архитектура клиент-сервер с удаленным просмотром по сети или через Интернет;
- централизованная база данных SQL;
- защищенный паролем доступ;
- регистрация сетевых событий.



Рисунок 2 - Внешний вид модулей системы Smart-Vue



Рисунок 3 - Место установки пломбы

Система Smart-Vue работает по традиционному принципу клиент-сервер: клиентское приложение Smart-Vue, установленное на компьютерах, подключенных в сеть, использует данные, хранящиеся на общем сервере, и работает с ними. Роль сервера - собрать данные от сети датчиков, контролирующих разнообразные физические параметры.

Среди физических компонентов системы Smart-Vue следующие:

- беспроводные конечные модули Smart-Vue с датчиками;
- приемники, повторители;
- устройства оповещения и сигнализации.

Среди программных компонентов системы Smart-Vue следующие:

- клиентское приложение Smart-Vue (устанавливается на любом количестве компьютеров, согласно требованиям);
- сервер Smart-Vue (один центральный сервер в системе);
- система управления тревожными сигналами Smart-Vue (служба, работающая на сервере);
- SmartService (работает на сервере, один экземпляр на один приемник; имя: "emul_< receiver_name>" для каждого приемника);
- MySQL (база данных, в которой хранится вся системная информация и собираются данные);
- центр управления Smart-Vue (служба, работающая на сервере).

В системе Smart-Vue предусмотрена защита от несанкционированных изменений параметров настройки. Для входа в систему необходимо ввести имя и пароль. Все изменения регистрируются в журнале аудита, который можно открыть в клиентском приложении Smart-Vue. Программное обеспечение системы Smart-Vue имеет высокий уровень защиты по Рекомендации Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения системы Smart-Vue приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Smart-Vue Client		Smart-Vue Server	
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	2.0	1.0	2.0
Цифровой идентификатор ПО	MD5: 7E7AE903FD 49700ED68E0 3C0C68356E8	MD5: E5DB3BBA56 003754C03EE 07A65203924	MD5: 4DD891CC01B 899211DC782F 9CC2EB6C2	MD5: 4521E2FB0BC38 434AFD5DE1A AE5A7251

Метрологические и технические характеристики

Рабочие условия эксплуатации системы Smart-Vue:

- температура окружающего воздуха от 0 до +50 °С;
- относительная влажность от 0 до 90 %, без образования конденсата;
- атмосферное давление от 84 до 106,4 кПа.

Метрологические и технические характеристики модулей представлены в таблице 3.

Таблица 3

Модуль с цифровым комбинированным датчиком температуры и относительной влажности	
Диапазон измерения относительной влажности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности, %	±2

Продолжение таблицы 3

Диапазон измерения температуры, °С	от минус 40 до плюс 100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,15		
Габаритные размеры модуля, мм, не более	135× 65 × 35		
Масса модуля, г, не более	150		
Тип датчика	выносной четырехпроводной цифровой датчик		
Габаритные размеры датчика, мм	диаметр 12 × 67		
Длина кабеля, м	0,8		
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А;		
Модуль с цифровым комбинированным датчиком температуры и CO ₂			
Диапазон измерения температуры, °С	от 0 до 50		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,15		
Диапазон измерения концентрации CO ₂ , %	от 0 до 9		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения концентрации CO ₂ , %	±5		
Габаритные размеры модуля, мм, не более	135× 65 × 35		
Масса модуля, г, не более	150		
Габаритные размеры датчика, мм, не более	80 × 77 × 46		
Длина кабеля, м	0,85		
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А; внешний источник (адаптер) 5 В, 1 А		
Модуль с датчиком перепада давлений			
Диапазон измерения перепада давления, Па	от минус 500 до плюс 500		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения перепада давления, Па	±(0,5 + 3 % от изм. знач.)		
Допустимое избыточное давление, кПа	100		
Номинальное давление разрыва, кПа, не менее	500		
Диаметр штуцера, мм	4		
Габаритные размеры модуля, мм, не более	135× 65 × 35		
Масса модуля, г, не более	150		
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А		
Модуль с выносным датчиком температуры РТ 100			
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 200 до плюс 50	от минус 100 до плюс 150	от 100 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,7 °С	±0,4	±0,5
Габаритные размеры модуля, мм, не более	132,7 × 64,2 × 34		
Масса модуля, г, не более	150		
Тип датчика	выносной трехпроводной датчик РТ100, класс В		

Окончание таблицы 3

Габаритные размеры датчика, мм	диаметр 3 × 150	диаметр 3 × 100	диаметр 3 × 150
Длина кабеля, м	1,4	3,5	2,0
Время реакции, мин, не более	1		
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А		
Модуль с выносным цифровым датчиком температуры			
Диапазон измерения температуры, °С	от минус 40 до плюс 120		от минус 40 до плюс 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,19		
Время реакции, мин, не более	1		
Габаритные размеры модуля, мм, не более	135× 65 × 35		
Масса модуля, г, не более	150		
Тип датчика	выносной трехпроводной цифровой датчик		
Габаритные размеры датчика, мм	диаметр 8 × 50	диаметр 7 × 50	
Длина кабеля, м	0,25	0,94 или 3,5	
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А		
Модуль со встроенным цифровым датчиком температуры			
Диапазон измерения температуры, °С	от 10 до 50		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,5		
Время реакции, мин, не более	4		
Габаритные размеры модуля, мм, не более	135× 65 × 35		
Масса модуля, г, не более	150		
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А		
Модуль с аналоговым входом 4 - 20 мА			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения тока, мА	±0,06		
Длина кабеля, м	2,9		
Габаритные размеры модуля, мм, не более	135× 65 × 35		
Масса модуля, г, не более	150		
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А		
Модуль с сухим контактом			
Период срабатывания, мин	минимальный - 1 максимальный - 255		
Длина кабеля, м	2,9		
Габаритные размеры модуля, мм не более	135× 65 × 35		
Масса модуля, г, не более	150		
Электрическое питание	встроенная литиевая батарея 3,6 В; 3,6 А		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы Smart-Vue приведен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
SV100-501-LSB	Модуль повторителя	По заказу
	Источник питания 5 В, 1А	1
	Антенна	1
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
SV103-502-LSB	Модуль USB/последовательного приемника	По заказу
	Источник питания 5 В, 1А	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
SV104-502-LSB	Модуль сетевого приемника	По заказу
	Кабель Ethernet RJ-45	1
	Источник питания 5 В, 1А	1
	Антенна	1
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
SV200-101-LSB (SV201-101-LSB) (SV202-101-LSB)	Модуль с выносным датчиком температуры РТ 100	По заказу
	Датчик температуры РТ100 (от +100 до +350 °С)	Один из датчиков
	Датчик температуры РТ100 (от минус 100 до +150 °С)	
	Датчик температуры РТ100 (от минус 200 до +50 °С)	
	Кабель термометра	1
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
Свидетельство о поверке (калибровке)*	1	
SV203-101-LSB SV204-101-LSB	Модуль с выносным цифровым датчиком температуры	По заказу
	Датчик температуры (от минус 40 до +80 °С)	Один из датчиков
	Датчик температуры (от минус 40 до +120 °С)	
	Кабель термометра	1
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
	Свидетельство о поверке (калибровке)*	1
SV206-101-LSB	Модуль со встроенным цифровым датчиком температуры	По заказу
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
	Свидетельство о поверке (калибровке)*	1
SV207-101-LSB	Модуль с цифровым комбинированным датчиком температуры и относительной влажности	По заказу
	Сдвоенный датчик влажности и температуры	1
	Кабель для подключения модуля к внешнему датчику	1

Окончание таблицы 4

Обозначение	Наименование	Количество
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
	Свидетельство о поверке (калибровке)*	1
SV208-101-LSB	Модуль с датчиком перепада давления	По заказу
	Тефлоновая трубка (диаметр 4 мм, длина 500 мм)	1
	T-образный переходник для трубки с 4 мм на 5 мм	1
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
	Свидетельство о поверке (калибровке)*	1
SV209-101-LSB	Модуль с аналоговым входом 4 - 20 мА	По заказу
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
	Свидетельство о поверке (калибровке)*	1
SV210-101-LSB	Модуль с цифровым комбинированным датчиком температуры и CO ₂	По заказу
	Сдвоенный датчик CO ₂ и температуры	1
	Кабель для подключения модуля к датчику	1
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
	Свидетельство о поверке (калибровке)*	1
SV212-501-LSB	Модуль с сухим контактом	По заказу
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
SV500-501-LSB	Модуль сигнализации	По заказу
	Источник питания 5 В, 1А	1
	Монтажный комплект	1
	Компакт-диск с эксплуатационными документами	1
Документация общая		
SV600-500-LSB	Система мониторинга беспроводная Smart-Vue. Руководство администратора	1
SV603-500-LSB	Система мониторинга беспроводная Smart-Vue. Руководство пользователя программного обеспечения	1
	Система мониторинга беспроводная Smart-Vue. Методика поверки	1
*Необходимость выполнения первичной поверки (калибровки) указывается при заказе		

Поверка

осуществляется по документу МП 64262-16 «Система мониторинга беспроводная Smart-Vue. Методика поверки», утвержденному Восточно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ» 01.10.2015 г. Основные средства поверки приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
Генератор влажного газа эталонный «Север-3», УБЖК 413 000.001ТУ	Диапазон относительной влажности от 1 до 98 %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при воспроизведении относительной влажности $\pm 1,0$ %.
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-2, 3разряд	Диапазон температур от минус 200 до плюс 200 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ °С.
Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-3, 3разряд	Диапазон температур от минус 50 до плюс 500 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ °С.
Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ8.15 в комплекте с термометром сопротивления платиновым вибропрочным эталонным ПТСВ 3 разряда	Диапазон температур от минус 200 до плюс 500 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,05$ °С.
Микроанометр МКВ-250-0,02	Диапазон от 2 до 2500 Па, КТ 0,02
Задатчик избыточного давления пневматический «Метран-505 Воздух»	Диапазон от 5 до 25000 Па, КТ 0,015
"Смеси газовые поверочные - стандартные образцы состава CO ₂ /воздух" по ТУ 6-16-2956-92	0,5 %, 1,5 %, 5 %, 10%.
Азот жидкий, ГОСТ 9293-74	Температура кипения минус 195,8 °С
Низкотемпературный морозильник VT-078	Диапазон задания температуры от минус 60 до минус 86 °С.
Термобарокамера «ИЛКА», STBV-1000	Диапазон температуры от минус 50 до плюс 100 °С, диапазон абсолютного давления от 20 до 100 кПа, полезный объем 1 м ³ .
Сушильная печь ЭКС-0,5/5-И1	Диапазон температур от 50 до 500 °С

Сведения о методиках (методах) измерений

1 «Система мониторинга беспроводная Smart-Vue. Руководство администратора» SV600-500-LSB.

2 Система мониторинга беспроводная Smart-Vue. Руководство пользователя программного обеспечения SV603-500-LSB.

3 Руководства по эксплуатации модулей, входящих в состав системы мониторинга беспроводной Smart-Vue.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам мониторинга беспроводным Smart-Vue

1 ГОСТ 8.547-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов».

2 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

3 ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па».

4 ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \div 30$ А».

5 ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

Изготовитель

Фирма «Thermo Fisher Scientific»
Юридический адрес: Франция, 126 Rue Emile Bandit 34000 MONTPELLIER
Тел.: +33 2 2803 2180

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Маркет Гейт»
Юр./почтовый адрес: РФ, 124460, г.Москва, Зеленоград, корп. 1205, н.п. 1
Тел.: +7 (495)540-48-02
E-mail: info@market-gate.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: Россия, 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево

Почтовый адрес: Россия, 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57, Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»

Тел.: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@niiftri.irk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.