

Приложение № 1
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2020 г. №2284

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга качества воздуха CityAir

Назначение средства измерений

Системы мониторинга качества воздуха CityAir (далее - системы) предназначены для измерений параметров, характеризующих качество атмосферного воздуха в точке измерений (массовая концентрация пыли, температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление, скорость и направление воздушного потока, интенсивность атмосферных осадков, концентрации газов: диоксид азота, сероводород), и передачи измерительной информации на сервер обработки информации, её отображения и хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении параметров, характеризующих качество атмосферного воздуха измерительными компонентами с передачей измерительной информации по каналам связи на сервер с последующим хранением, обработкой и отображением.

Системы являются проектно-компоновемыми изделиями, конкретный состав которых определяются проектом.

Структурно системы представляют собой трехуровневую территориально распределенную систему с централизованным управлением, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонентов.

Системы имеют распределённую иерархическую трёхуровневую структуру и включают в себя следующие компоненты (по ГОСТ Р 8.596-2002):

- 1) Измерительные компоненты: средства измерений утвержденного типа с цифровыми выходными сигналами. Типы средств измерений, применяемые в составе систем приведены в таблице 1.
- 2) Связующие компоненты: микростанции мониторинга воздуха CityAir 2, переходники для внешних модулей CityAir HUB 24×6 и стационарные одноканальные газоаналитические системы Сенсон-СВ модель 5023 СМ.
- 3) Вычислительные компоненты: сервер сбора данных и приложений.

Таблица 1 - Типы средств измерений, применяемые в составе систем

Канал измерений	1 уровень Тип СИ, регистрационный №	2 уровень	3 уровень
температура воздуха	Метеостанция автоматическая IMETEOLABS PWS модификации PWS 600 (63630-16)	микростанции мониторинга воздуха CityAir 2 (через переходники для внешних модулей CityAir HUB 24×6)	сервер сбора данных и приложений
относительная влажность воздуха			
атмосферное давление			
скорость воздушного потока			
направление воздушного потока			
интенсивность атмосферных осадков			

Канал измерений	1 уровень Тип СИ, регистрационный №	2 уровень	3 уровень
массовая концентрация пыли	Пылемер CityAir Dust (75984-19)	микростанции мониторинга воздуха CityAir 2	сервер сбора данных и приложений
концентрация диоксида азота	Газоанализатор «Сенсон» исполнения СМ (70770-18)	микростанции мониторинга воздуха CityAir 2 (через стационарные	
концентрация сероводорода	Газоанализатор «Сенсон» исполнения СМ (70770-18)	одноканальные газоаналитические системы Сенсон-СВ модель 5023 СМ)	

Системы осуществляют измерение параметров, характеризующих качество атмосферного воздуха следующим образом: от измерительных компонент результаты измерений в виде цифровых кодов через интерфейс связи RS-485 по протоколу MODBUS поступают в микростанции мониторинга воздуха CityAir 2. Далее микростанции мониторинга воздуха CityAir 2 посредством интерфейсов передачи данных GSM, Wi-Fi или Ethernet передают результаты измерений на сервер. Интерфейс выбирается исходя из условий эксплуатации при настройке системы. Доступ пользователей к сохранённым на сервере данным осуществляется через web-интерфейс после авторизации. Сохранённые данные можно просматривать на экране персонального компьютера или выгружать из базы данных в формате Microsoft Excel.

Общий вид составных частей системы представлен на рисунках 1 - 5.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу системы изготовителем производится пломбирование микростанции мониторинга воздуха CityAir 2 с помощью наклейки в соответствии с рисунком 6.



Рисунок 1 - Стационарная одноканальная газоаналитическая система с газоанализатором «Сенсон» исполнения СМ



Рисунок 2 - Метеостанция автоматическая IMETEOLABS PWS модификации PWS 600



Рисунок 3 - Пылемер CityAir Dust



Рисунок 4 - Переходник для внешних модулей CityAir HUB 24×6



Рисунок 5 – Микростанция мониторинга воздуха CityAir 2



Рисунок 6 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) систем, обеспечивающее реализацию функций систем, состоит из встроенного ПО микростанций мониторинга воздуха CityAir 2, серверного ПО CityAir Cloud Server и программы CityAir Interface Configurator.

Встроенное ПО микростанций мониторинга воздуха CityAir 2 осуществляет автоматизированный сбор и передачу на сервер измерительной информации.

ПО CityAir Cloud Server предназначено для сбора, хранения, обработки и отображения измерительной информации.

Программа CityAir Interface Configurator предназначена для настройки интерфейса системы.

Метрологически значимой частью программного обеспечения является встроенное ПО микростанций мониторинга воздуха CityAir 2, библиотеки «TcpipSourceLib.dll» и «DataExporterLib.dll» серверного ПО CityAir Cloud Server.

Идентификационные данные метрологически значимой части серверного ПО представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части серверного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CityAir Cloud Server
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.293
Цифровой идентификатор ПО	8A7C6DCA4A163542C0AD8727061A6749 (TcpipSourceLib.dll) C03893DA964D2FB507FE131DEE5AC252 (DataExporterLib.dll)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Идентификационные данные встроенного ПО микростанций мониторинга воздуха CityAir 2 представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО микростанций

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Core Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.50.332
Цифровой идентификатор ПО	EFB1DD9C8AE987321612D9419F3574A6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0 до 6
Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м ³	от 0,01 до 1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли, %	±50
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,3 до 60,0
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости в воздушного потока: абсолютной в диапазоне от 0,3 до 10,0 м/с включительно, м/с относительной в диапазоне свыше 10,0 до 60,0 м/с, %	±0,3 ±3
Диапазон измерений направления воздушного потока, градус	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус	±3
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	±0,1
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	±3
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 300 до 1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±1
Диапазон измерений интенсивности осадков, мм/мин	от 0,1 до 2,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности осадков, мм/мин	±0,2
Диапазон измерений концентрации диоксида азота (NO ₂), мг/м ³	от 0,1 до 30,0
Диапазон измерений концентрации сероводорода (H ₂ S), мг/м ³	от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений концентрации диоксида азота, %	±15
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений концентрации сероводорода, %	±10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации диоксида азота и сероводорода от влияния температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации диоксида азота и сероводорода от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации, на каждые 3,3 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений концентрации диоксида азота и сероводорода от влияния изменения влагосодержания воздуха в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Габаритные размеры, мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – микростанции мониторинга воздуха CityAir 2 с пылемером CityAir Dust – метеостанции автоматической IMETEOLABS PWS модификации PWS 600 (диаметр×высота) – стационарной одноканальной газоаналитической системы с газоанализатором «Сенсон» исполнения СМ – переходника для внешних модулей CityAir HUB 24×6 	<p>465×320×160</p> <p>140×360</p> <p>143×128×58</p> <p>230×150×60</p>
<p>Масса, кг, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> – микростанции мониторинга воздуха CityAir 2 с пылемером CityAir Dust – метеостанции автоматической IMETEOLABS PWS модификации PWS 600 – стационарной одноканальной газоаналитической системы в составе с газоанализатором «Сенсон» исполнения СМ – переходника для внешних модулей CityAir HUB 24×6 	<p>10,0</p> <p>1,5</p> <p>1,2</p> <p>0,5</p>
<p>Параметры электрического питания:</p> <p>– измерительные компоненты:</p> <p>– микростанции мониторинга воздуха CityAir 2:</p> <p>от сети переменного тока:</p> <ul style="list-style-type: none"> – напряжение переменного тока, В – номинальная частота переменного тока, Гц <p>от встроенного аккумулятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> – номинальное напряжение, В – номинальная ёмкость, А·ч <p>– сервера:</p> <p>- напряжение переменного тока, В</p> <p>- частота переменного тока, Гц</p>	<p>в соответствии с эксплуатационной документацией</p> <p>от 100 до 240 50</p> <p>12</p> <p>5,4</p> <p>220±22</p> <p>50±1</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающего воздуха в месте размещения измерительных и комплексных компонентов, °С – температура окружающего воздуха в месте размещения сервера, °С 	<p>от -40 до +50</p> <p>от +15 до +25</p>

Наименование характеристики	Значение
– относительная влажность воздуха в месте размещения измерительных и комплексных компонентов, %	от 30 до 95
– относительная влажность воздуха в месте размещения сервера, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система мониторинга качества воздуха CityAir	УНСЛ.421452.001	1 шт. ¹⁾
Паспорт	УНСЛ.421452.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УНСЛ.421452.001РЭ	1 экз.
Руководство оператора	643.УНСЛ.00002-01 34 01	1 экз.
Методика поверки	МП-250-RA.RU.310556-2019	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на составные части	-	1 экз.
Программное обеспечение «CityAir Cloud Server» на USB-флеш-накопителе или CD	-	1 шт.
Программа «CityAir Interface Configurator» на USB-флеш-накопителе или CD	-	1 шт.
¹⁾ – состав определяется заказом		

Поверка

осуществляется по документу МП-250-RA.RU.310556-2019 «ГСИ. Системы мониторинга качества воздуха CityAir. Методика поверки», утвержденному Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам мониторинга качества воздуха CityAir

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Приказ Росстандарта № 2664 от 14.12.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных схемах.

ГОСТ 8.606-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов.

Приказ Росстандарта №2815 от 25.11.2019 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока.

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

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

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^6$ Па.

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости. Часть 3.

Приказ Минприроды России № 425 от 07.12.2012 г. Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Унискан» (ООО «Унискан»)
ИНН 5406372873

Адрес: 630117, г. Новосибирск, ул. Арбузова, д. 4/26

Юридический адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Орджоникидзе, д. 38, этаж 2, офис 205

Тел.: (383) 363-10-03, 363-50-99

Web-сайт: www.uniscan-research.ru

E-mail: sales@uniscan.biz

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г.Солнечногорск, Рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.310556 от 01.01.2016 г.