

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17504 от 28 марта 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL31-MS

Производитель:

«Orion Srl», Италия

Выдан:

Государственному учреждению «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 3898-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.03.2024 № 27

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Handwritten signature in blue ink.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 28 марта 2024 г. № 17504

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL31-MS

Назначение и область применения:

Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL31-MS (далее – система) предназначена для непрерывных измерений параметров атмосферного воздуха (содержания в атмосферном воздухе диоксида серы, окислов азота, оксида углерода, озона, твёрдых частиц, летучих органических соединений, общего содержания углеродов) а также параметров окружающей среды (температуры, давления, относительной влажности воздуха, скорости и направления ветра, количества осадков, энергетической освещённости солнечного излучения).

Область применения: осуществление гидрометеорологической деятельности, мониторинг окружающей среды.

Описание:

Система представляет собой автоматизированную систему, выполняющую функции измерения, сбора, преобразования и контроля информации. Система является совокупностью измерительных, связующих, вычислительных компонентов и вспомогательных устройств, функционирующих как единое целое.

Принцип действия системы основан на преобразовании измерительными модулями контроллера электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей (средств измерений) различных величин, по цифровому интерфейсу, аналоговому сигналу силы постоянного тока 4–20 мА или импульсному сигналу, в цифровой код. В контроллере происходит обработка цифрового кода по заданным алгоритмам и формирование информации об измеряемых и индицируемых величинах для их передачи через регистратор данных по линиям связи на персональный компьютер (далее – ПК) автоматизированного рабочего места оператора (далее – АРМ).

Система собрана на базе программируемого контроллера ADAM-5000 производства «Advantech Co., Ltd.» (Тайвань) и включает в себя 15 измерительных каналов (далее – ИК). ИК представляют собой совокупность измерительных компонентов и измерительно-вычислительного комплекса. В качестве измерительных компонентов используются средства измерений. В состав измерительно-вычислительного комплекса входят линии связи, программируемый контроллер ADAM-5000, ПК АРМ.

Программное обеспечение (далее – ПО) системы состоит из программы контроллера (недоступно для коррекции конечным пользователем) и программы верхнего уровня, установленной на ПК АРМ «EDA 2008» (разработчик – «Orion Srl», Италия). Защита от доступа организована системой аутентификации пользователя.

Система размещена на базе передвижной лаборатории – внутри фургона автомобиля Iveco Daily, в котором предусмотрена возможность поддержания необходимых значений температуры и влажности окружающего воздуха.

В составе ИК системы используются средства измерений (далее – СИ) утверждённых типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящие государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ.

Перечень используемых СИ указан в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень используемых СИ

Наименование ИК системы	Наименование и обозначение СИ	Производитель СИ
1 Канал измерения температуры воздуха	Датчик температуры воздуха TA-N-S-B № 1013239	«NESA Srl», Италия
2 Канал измерения атмосферного давления	Датчик атмосферного давления BAR-B № 1013249	«NESA Srl», Италия
3 Канал измерения скорости ветра	Датчик скорости ветра VV1R-A-B № 1013221	«NESA Srl», Италия
4 Канал измерения направления ветра	Датчик направления ветра DVER-A-B № 1013228	«NESA Srl», Италия
5 Канал измерения относительной влажности воздуха	Датчик относительной влажности воздуха UR-A-B № 1013193	«NESA Srl», Италия
6 Канал измерения солнечного излучения	Пиранометр RSG1-N-B № 1013256	«NESA Srl», Италия
7 Канал измерения количества выпавших осадков	Датчик осадков PL400R-N № 1013217	«NESA Srl», Италия
8 Канал для непрерывного мониторинга органических соединений в потоках воздуха и газа	Хроматограф газовый GC 5000 BTX № 200185633	«AMA Instruments GmbH», Германия
9 Канал для определения содержания метана CH ₄ и суммы углеводородов	Анализатор метана и суммы углеводородов APNA-370 № 904741	«HORIBA Europe GmbH», Германия
10 Канал для непрерывного измерения концентрации оксидов азота (NO, NO ₂ , и NO _x (NO + NO ₂)) в окружающем воздухе	Анализатор оксидов азота APNA-370 № 904734	«HORIBA Europe GmbH», Германия
11 Канал для определения содержания озона O ₃	Анализатор озона APOA-370 № 904681	«HORIBA Europe GmbH», Германия
12 Канал для определения содержания двуоксида серы SO ₂	Анализатор диоксида серы APSA-370 № 904716	«HORIBA Europe GmbH», Германия
13 Канал для определения содержания окиси углерода CO в окружающем воздухе	Анализатор оксида углерода APMA-370 № 904694	«HORIBA Europe GmbH», Германия
14 Канал для отбора проб твердых частиц	Высокоемкостный пробоотборник твердых частиц CAV-A/MSb № B-144/0160	«MCV, S.A.», Испания
15 Канал для измерения массовой концентрации пыли	Анализатор пыли APM-2 № 20187	«Comde-Derenda GmbH», Германия
Примечание – Допускается замена СИ, входящих в состав системы, на аналогичные СИ утвержденных типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящие государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ, с характеристиками не хуже указанных в настоящем описании типа.		

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИК системы	Измеряемая величина	Диапазон показаний ИК системы	Диапазон измерений СИ	Пределы допускаемой погрешности ИК системы ¹⁾	Выходной сигнал СИ
1	Канал измерения температуры воздуха	Температура воздуха	от -40 °С до +60 °С	от -40 °С до +60 °С	$\Delta = \pm 0,7$ °С $\Delta = \pm 0,3$ °С	аналоговый 4-20 мА
2	Канал измерения атмосферного давления	Атмосферное давление	от 800 до 1100 гПа	от 800 до 1100 гПа	$\Delta = \pm 1,2$ гПа	аналоговый 4-20 мА
3	Канал измерения скорости ветра	Скорость воздушного потока	от 0 до 50 м/с	от 0,4 до 50,0 м/с	$\Delta = \pm(0,5 + 0,05 \cdot V)$, где V – скорость воздушного потока, м/с	аналоговый 4-20 мА
4	Канал измерения направления ветра	Направление воздушного потока	от 0° до 360°	от 0° до 360°	$\Delta = \pm 7^\circ$	аналоговый 4-20 мА
5	Канал измерения относительной влажности воздуха	Относительная влажность воздуха	от 0 % до 100 %	от 10 % до 70 % св. 70 % до 95 %	$\Delta = \pm 3$ % $\Delta = \pm 10$ %	аналоговый 4-20 мА
6	Канал измерения солнечного излучения	Энергетическая освещённость	от 0 до 2000 Вт/м ²	от 0 до 2000 Вт/м ²	$\Delta = \pm 20$ Вт/м ²	аналоговый 4-20 мА
7	Канал измерения количества выпавших осадков	Количество осадков	от 0,2 до 100 мм	от 0,2 до 100 мм	$\Delta = \pm(0,3 + 0,02 \cdot L)$, где L – измеренное количество осадков, мм	импульсный (0,2 мм/имп)
8	Канал для непрерывного мониторинга органических соединений в потоках воздуха и газа	Содержание органических веществ ²⁾	–	–	ОСКО не более 2 % ³⁾ ОСКО не более 1 % ⁴⁾	цифровой
9	Канал для определения содержания метана CH ₄ и суммы углеводородов	Объёмная доля CH ₄ , THC, NMHC	от 0 до 50 ppm	от 0 до 5 ppm св. 5 до 50 ppm	$\gamma = \pm 20$ % $\delta = \pm 20$ %	цифровой
10	Канал для непрерывного измерения концентрации оксидов азота (NO, NO ₂ , и NO _x (NO + NO ₂)) в окружающем воздухе	Объёмная доля NO, NO ₂ , NO _x	от 0 до 1 ppm	от 0 до 0,1 ppm св. 0,1 до 1 ppm	$\gamma = \pm 25$ % $\delta = \pm 25$ %	цифровой
11	Канал для определения содержания озона O ₃	Объёмная доля O ₃	от 0 до 0,2 ppm	от 0 до 0,1 ppm св. 0,1 до 0,2 ppm	$\gamma = \pm 20$ % $\delta = \pm 20$ %	цифровой
12	Канал для определения содержания двуокиси серы SO ₂	Объёмная доля SO ₂	от 0 до 0,5 ppm	от 0 до 0,05 ppm св. 0,05 до 0,5 ppm	$\gamma = \pm 25$ % $\delta = \pm 25$ %	цифровой

№ ИК	Наименование ИК системы	Измеряемая величина	Диапазон показаний ИК системы	Диапазон измерений СИ	Пределы допускаемой погрешности ИК системы ¹⁾	Выходной сигнал СИ
13	Канал для определения содержания окиси углерода CO в окружающем воздухе	Объёмная доля CO	от 0 до 50 ppm	от 0 до 5 ppm	$\gamma = \pm 20 \%$	цифровой
				св. 5 до 50 ppm	$\delta = \pm 20 \%$	
14	Канал для отбора проб твердых частиц	Объёмный расход воздуха	от 15 до 45 м ³ /ч	от 15 до 45 м ³ /ч	$\delta = \pm 5 \%$	цифровой
15	Канал для измерения массовой концентрации пыли	Массовая концентрация пыли	от 0 до 1000 мкг/м ³ (канал PM10)	—	$\delta = \pm 20 \%$	цифровой
			от 0 до 1000 мкг/м ³ (канал PM2.5)			

¹⁾ Пределы допускаемой погрешности ИК системы указаны с учётом применяемого СИ. Пределами допускаемой погрешности ИК системы, если в состав ИК входит СИ с цифровым выходным сигналом, являются пределы допускаемой погрешности СИ.

²⁾ Показания отображаются в ppb.

³⁾ Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала площади пика.

⁴⁾ Относительное среднее квадратическое отклонение выходного сигнала времени удерживания пика.

Примечание – В данной таблице применяются следующие обозначения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности;

δ – пределы допускаемой относительной погрешности;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в процентах от диапазона измерений.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Значение
Диапазон температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации, °С: для ПК, контроллера и СИ из состава системы, установленных внутри автомобиля для СИ из состава системы, установленных снаружи автомобиля	от 15 до 25 согласно описанию типа на СИ
Относительная влажность воздуха в условиях эксплуатации, %: для ПК, контроллера и СИ из состава системы, установленных внутри автомобиля для СИ из состава системы, установленных снаружи автомобиля	не более 80 согласно описанию типа на СИ
Параметры питания от сети переменного тока*: напряжение, В частота, Гц потребляемая мощность, кВт, не более	(230 ± 23) (50 ± 1) 3,5
* Согласно технической документации производителя. При проведении метрологической экспертизы проверка указанных характеристик не проводилась.	

Комплектность: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование, обозначение	Количество
Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL31-MS в составе:	
Датчик температуры воздуха TA-N-S-B № 1013239	1
Датчик атмосферного давления BAR-B № 1013249	1
Датчик скорости ветра VV1R-A-B № 1013221	1
Датчик направления ветра DVER-A-B № 1013228	1
Датчик относительной влажности воздуха UR-A-B № 1013193	1
Пиранометр RSG1-N-B № 1013256	1
Датчик осадков PL400R-N № 1013217	1
Хроматограф газовый GC 5000 BTX № 200185633	1
Анализатор метана и суммы углеводородов APNA-370 № 904741	1
Анализатор окислов азота APNA-370 № 904734	1
Анализатор озона APOA-370 № 904681	1
Анализатор диоксида серы APSA-370 № 904716	1
Анализатор оксида углерода APMA-370 № 904694	1
Высокоемкостный пробоотборник твердых частиц CAV-A/MSb № B-144/0160	1
Анализатор пыли APM-2 № 20187	1
Программируемый контроллер ADAM-5000 с измерительными модулями	1
Регистратор данных ORION EDA 2000 SW+HW	1
Персональный компьютер АРМ с установленным ПО «EDA 2008»	1
Паспорт системы	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится паспорт.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 3898-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средств измерений:

техническая документация производителя (паспорт);
методику поверки:

МРБ МП.МН 3898-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип средств поверки
Калибратор многофункциональный Veatex МС6, исполнение (-R)
Термогигрометр ИВА-6Н-Д
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационное наименование	Номер версии ПО (идентификационный номер)
EDA 2008	3.0.0

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: система мониторинга атмосферного воздуха ORION 15 № 191000436/BEL31-MS соответствует требованиям технической документации производителя (паспорт).

Производитель средств измерений

«Orion Srl», Италия

Via Alessandro Volta 25/B, 35030 - Veggiano (PD) - Italy

Телефон: +39 049 9006911

e-mail: marketing@orion-srl.it

<https://www.orion-srl.it/>

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

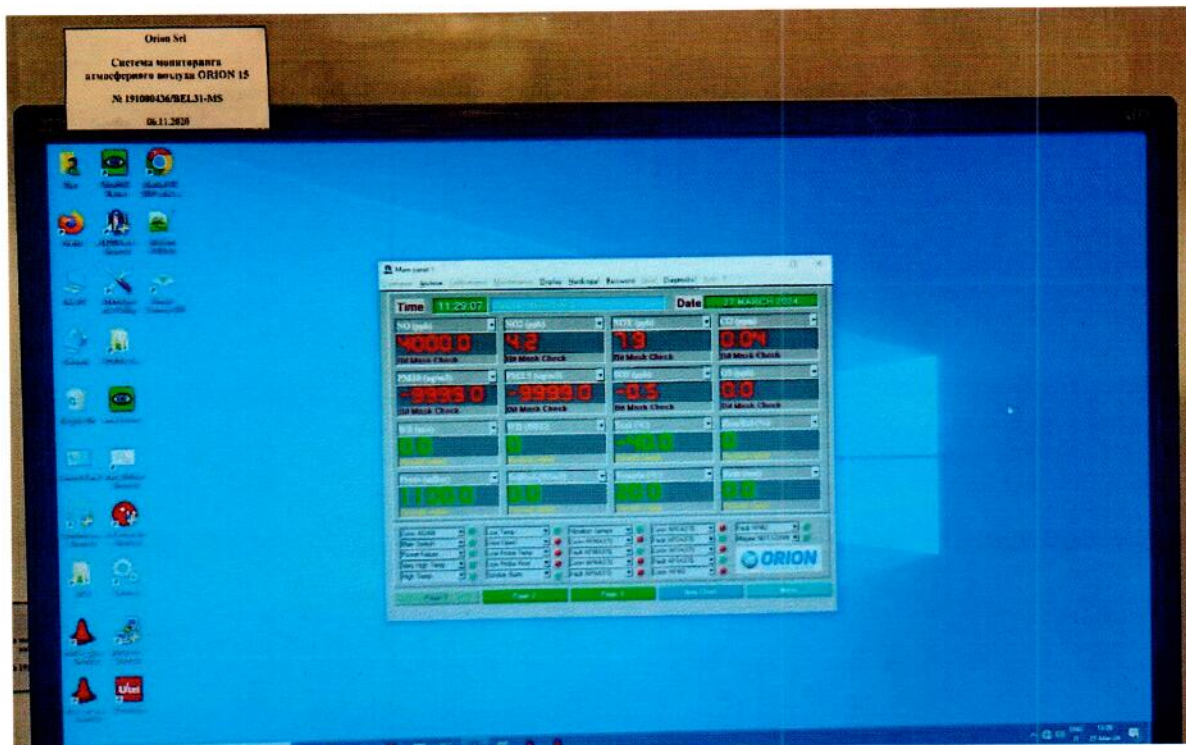
- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

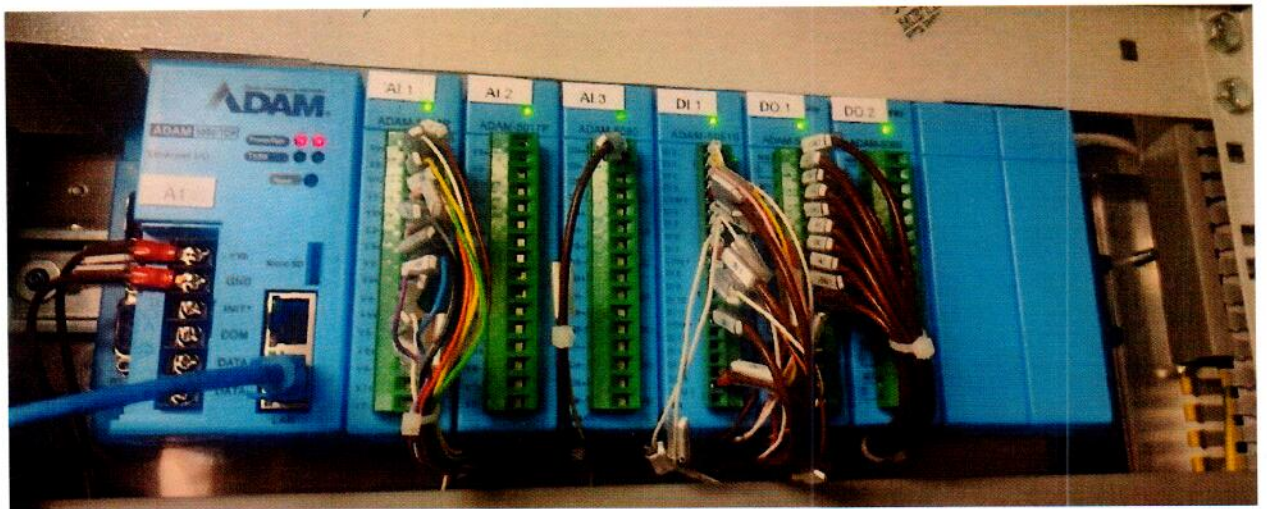


ПК АРМ системы



Маркировочная табличка системы

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида и маркировки системы



Программируемый контроллер ADAM-5000 с измерительными модулями из состава системы



Идентификационные данные ПО системы

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида системы

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о поверке системы.