

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» февраля 2023 г. № 311

Регистрационный № 88212-23

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы рудничные измерительные РИМС

Назначение средства измерений

Системы рудничные измерительные РИМС (далее - РИМС) предназначены для измерений параметров рудничной атмосферы (объемных долей метана, оксида углерода, диоксида углерода, кислорода, массовой концентрации пыли, массы осевшей пыли, скорости воздушного потока, давления, температуры) и объемного расхода (дебита) метановоздушной смеси и метана.

Описание средства измерений

Принцип действия РИМС при измерении параметров рудничной атмосферы основан на преобразовании параметров рудничной атмосферы с помощью датчиков в электрические и цифровые сигналы, передачи этих сигналов по проводным линиям связи, измерении этих сигналов рудничными контроллерами управления РКУ-1 (далее - РКУ-1) и анализе измеренных значений (сравнение с заданными допустимыми значениями - уставками) с целью выработки аварийных сигналов и сигналов управления шахтным оборудованием, обеспечивающим поддержание безопасного аэрогазового режима в горных выработках. Контроллеры передают данные об измеренных параметрах на верхний уровень, состоящий из сервера, автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора и администратора. Конфигурирование РИМС и настройка на работу в конкретных условиях осуществляется программным путем при настройке контроллеров, а также с АРМ администратора.

Кроме функций, указанных в назначении, РИМС обеспечивает:

- контроль параметров и управление технологическим горно-шахтным оборудованием с целью обеспечения безопасности работ в рудниках, угольных шахтах и других производствах и, в том числе, обеспечения автоматической газовой защиты (АГЗ) и противопожарной защиты;
- контроль параметров взрывозащиты горных выработок и дегазационных трубопроводов, и установок;
- контроль состояния горного массива, прогнозирования внезапных выбросов и горных ударов;
- обнаружение ранних признаков пожаров и контроль состояния систем противопожарной защиты;
- маршрутизацию и обмен информацией по каналам связи с применением стандартных протоколов передачи информации, в том числе передачу информации и данных в многофункциональную систему безопасности;
- выдачу управляющих команд на основное и вспомогательное шахтное оборудование (системы вентиляции, транспорта, водоотведения, электро-, гидро- и пневмоснабжения и др.) при заданных значениях измеряемых или контролируемых параметров, с возможностью установления приоритета управляющих сигналов от АРМ;

- отображение информации на РКУ-1 об их состоянии;
- отображение информации о контролируемых параметрах, работе технологического оборудования, результатах тестирования и выявленных неисправностях технических средств на АРМ в соответствии с требованиями действующей нормативной документации;
- обработку и хранение собранной информации на вычислительных устройствах (серверах) и вывод текущей и архивной информации на бумажный носитель;
- формирование отчетов в электронном и бумажном виде об измеряемых и контролируемых параметрах, выявленных неисправностях оборудования;
- защиту данных и программного обеспечения (ПО) от случайного или несанкционированного изменения.

В РИМС предусмотрена возможность применения:

- сетевых искробезопасных источников питания (СИИП) для питания датчиков и составных частей РИМС;
- коробок распределительных рудничных КРШ для соединения искробезопасных или искроопасных цепей;
- искробезопасных повторителей-барьеров ИПБ 485 для удлинения цифровых линий передачи данных и гальванического разделения участков линии передачи.

РИМС обеспечивает возможность подключения дополнительных устройств по линиям связи с параметрами, приведенными в эксплуатационной документации. Дополнительные устройства, применяемые во взрывоопасных зонах, должны иметь соответствующую маркировку взрывозащиты.

РИМС обеспечивает возможность определения следующих неисправностей технических средств:

- отказы датчиков;
- выход сигнала датчика за пределы диапазона измеряемых значений.

В состав измерительных каналов РИМС входят рудничные контроллеры управления РКУ-1 (далее - контроллер), датчики и линии связи, включающие комплект кабелей, коробки КРШ, серверы, АРМ оператора системы.

Датчики измерительных каналов (далее - ИК), входящих в состав РИМС, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Датчики, используемые в измерительных каналах РИМС

Тип	Регистрационный номер
Датчики объемной доли метана	
СД-1.М	44590-12
МИК-01	62680-15
Сигмет-Р1	75649-19
СКПД	56528-14
Датчики объемной доли оксида углерода	
СД-1.Т.СО	44590-12
СКПД	56528-14
Датчики объемной доли диоксида углерода	
СД-1.Д	44590-12
Датчики объемной доли кислорода	
СД-1.Т.О2	44590-12
СКПД	56528-14
Датчики скорости воздушного потока	
СД-1.В	68845-17
Датчики массовой концентрации и массы осевшей пыли	
МИК-01	62680-15
ДИП-1	66801-17

Тип	Регистрационный номер
Датчики давления	
СД-1.ИД	57115-14
СКПД	56528-14
Датчики температуры	
СКПД	56528-14
Датчик объемного расхода (дебита) метановоздушной смеси и метана	
СКПД	56528-14

РИМС обеспечивает выполнение функций системы аэрогазового контроля угольных шахт и рудников при измерениях:

- объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % объемной доли измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики: СД-1.М, СКПД (с цифровым выходным сигналом), МИК-01, Сигмет-Р1;
- объемной доли оксида углерода в диапазоне объемной доли измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики: СД-1.Т.СО;
- объемной доли кислорода в диапазоне объемной доли измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики: СД-1.Т.О2, СКПД (с цифровым выходным сигналом);
- объемной доли диоксида углерода в диапазоне от 0 до 2 % объемной доли измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики СД-1.Д (с цифровым выходным сигналом);
- скорости воздушного потока измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики СД-1.В;
- массовой концентрации пыли основными измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики МИК-01;
- массы осевшей пыли измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики ДИП-01;
- измерение избыточного давления измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики СД-1.ИД.В;
- измерение абсолютного давления измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики СД-1.ИД.Г, СКПД;
- измерение дифференциального давления измерительными каналами РИМС, в состав которых входят датчики СД-1.ИД.Г, СКПД.

Датчики, предназначенные для применения в измерительных каналах во взрывоопасных зонах, должны иметь Ех-маркировку взрывозащиты, соответствующую требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Заводской номер в виде цифрового обозначения указывается в паспорте.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) РИМС представлено встроенным ПО РКУ-1и автономным ПО – программой «РИМС контроль».

Встроенное ПО РКУ-1 обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием и обработку аналоговых сигналов напряжения, дифференциальных сигналов, цифровых сигналов по интерфейсу RS 485 MODBUS RTU, дискретных сигналов;
- управление внешними устройствами при помощи оптореле («сухие» контакты) и электромагнитными реле;
- вывод служебной, аварийной и другой информации на графический индикатор;
- обработку нажатий от кнопочной клавиатуры для навигации по меню контроллера.

Для защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений в настройки контроллера используется пароль, который вводится при входе в меню настроек при помощи встроенной клавиатуры контроллера.

Версия встроенного ПО РКУ-1 отображается на индикаторе в момент его включения.

Встроенное ПО РКУ-1 размещается в энергонезависимой памяти контроллеров и недоступно для считывания и модификации в процессе эксплуатации.

Идентификационные данные встроенного ПО РКУ-1 приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RKU-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Программное обеспечение (ПО) верхнего уровня «РИМС контроль» состоит из ПО серверной и ПО клиентской части.

ПО серверной и клиентской части функционирует под управлением операционной системы типа Windows. В качестве СУБД используется сервер БД MySQL версии 5.7.

ПО серверной части представлено службой опроса и сопутствующими утилитами настройки служб опроса и ПО защиты от случайного выключения службы опроса. Состав ПО серверной части следующий:

- sm3serv_x.exe – служба опроса оборудования (СО), где X – номер процесса сервиса от 1-го до 4-х;
- sm3post.exe – служба подготовки и рассылки отчетов (СПР);
- sm3gui.exe – утилита настройки и управления службами (УУС).
- guardcm3.exe – утилита защиты от несанкционированного выключения службы опроса (УЗСО).

Метрологически значимой частью программного обеспечения являются служба опроса оборудования sm3serv_x.exe и библиотека rims.dll.

ПО СО работают в виде сервиса ОС Windows по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP, Modbusover TCP. Имеет встроенный сервер с возможностью отдавать текущие данные замеров по протоколу Modbus TCP и Modbusover TCP для связи с OPC-серверами с поддержкой UnifiedArchitecture (UA).

ПО СПР работают в виде сервиса ОС Windows. Строит отчеты по подготовленным шаблонам в ПО клиента в форматах XLS, ODS или CSV и рассылает готовые отчеты по списку электронных почтовых адресов протоколу SMTP через совместимый внешний почтовый сервис с поддержкой авторизации.

ПО УУС работает как отдельное приложение ОС Windows, имеющее доступ к менеджеру служб с возможностью установки, удаления, запуска и остановки сервисов. Содержащая интерфейс настройки четырех СО, контроля доступных портов интерфейсов RS-485 и RS-232 и сохранения их настроек СО в INI-файл.

ПО УЗСО работает как отдельное приложение ОС Windows, имеющее доступ к менеджеру служб и контролирующее статус СО с определенным интервалом в соответствии с настройками приложения.

ПО клиентской части представлено ПО АРМ специалистов и утилитой развертывания, обслуживания и контроля за обновлением БД. Состав ПО клиентской части следующий:

- sm3dbi.exe – утилита обслуживания БД;
- sm3arm.exe – приложение АРМ.
- sm3check.exe – утилита проверки контрольной суммы файла, вычисляющая контрольную сумму MD5 для выбранного файла.

Утилита обслуживания БД предназначена для создания новой БД, проверки наличия, верификация и установки обновлений для существующей БД.

Резервное копирование и восстановление БД выполняется из АРМ пользователем с правами администратора.

ПО АРМ обеспечивает доступ к данным и имеет три интерфейса, соответствующие следующим ролям пользователя:

- администратор;
- инженер;
- оператор.

Роль «Оператор» обеспечивает доступ к интерфейсу мониторинга, отчетности и графикам замеров.

Роль «Инженер» расширяет интерфейс роли «Оператор» возможностью построения схем опроса оборудования (СОО), модификация, сохранение и активация требуемых СОО. Изменение шаблонов, расписаний и функций опроса оборудования. Установка и изменение порогов измерений и их интерпретации. Добавление и редактирование списка оборудования, видов оборудования, настроек отображения частей схем в экранах мониторинга и графиках.

Роль «Администратор» обеспечивает только управление пользователями, мониторинг деятельности пользователей, комплект отчетности деятельности пользователей. Выполнение резервного копирования и восстановления БД.

Идентификационные данные скриптов обновления БД, которые могут поставляться отдельно от основного установочного пакета, закреплены контрольной суммой и контролируются утилита обслуживания БД.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения проверяются и идентифицируются в библиотеке rims.dll.

Библиотека rims.dll вызывается из всех модулей ПО РИМС при старте. В каждом модуле хранится идентификатор библиотеки. Без данной библиотеки запуск ПО невозможен. Если библиотека изменена или неисправна запуск ПО также невозможен.

Идентификационные данные самой библиотеки rims.dll приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные rims.dll

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	rims.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	9A16C4719FBD382A9059A7FCAC8F32E3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу объемной доли метана в зависимости от типа применяемого датчика

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Тип выходного сигнала датчика	Диапазон измерений, об. доля, %	Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, об. доля, %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
СД-1.М	Аналоговый (от 0,4 до 2,0 В)	от 0 до 100	от 0 до 2,5 включ. св. 5 до 100	±0,15 ±3,3	-
	Цифровой (RS-485)		от 0 до 2,5 включ. св. 5 до 100	±0,1 ±3,0	-
МИК-01	Аналоговый (от 0,4 до 2,0 В)	от 0 до 100	от 0 до 2 включ. св. 2 до 5 включ.	±0,13 -	- ±5
	Цифровой (RS-485)		св. 5 до 100	-	±10
Сигмет-Р1	*	от 0 до 2,5	от 0 до 2,5 включ.	±0,2	-
СКПД	Цифровой (RS-485)	от 0 до 100	от 0 до 2,5 включ.	±0,2	-
			св. 2,5 до 10 включ. св. 10 до 100	±3 ±5	- -

* Считывание данных с измерениями в базу данных РИМС осуществляется на верхнем уровне с применением устройства настройки и калибровки УНК Сигмет-Р1, подключаемого к АРМ

Таблица 5 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу объемной доли оксида углерода в зависимости от типа применяемого датчика

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Тип выходного сигнала датчика	Диапазон измерений, об. доля, млн ⁻¹	Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, об. доля, млн ⁻¹
СД-1.Т.СО	Аналоговый (от 0,4 до 2,0 В)	от 0 до 520	от 0 до 520	±(2,5+0,08·C _{вх} *)
	Цифровой (RS-485)			±(2+0,08·C _{вх} *)
СКПД	Цифровой (RS-485)	от 0 до 200	от 0 до 100 включ. св. 100 до 200	±6 ±10

* - C_{вх} - измеренное значение объемной доли оксида углерода, млн⁻¹

Таблица 6 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу объемной доли диоксида углерода в зависимости от типа применяемого датчика с цифровым выходным сигналом

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Диапазон измерений, об. доля, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, об. доля, %
СД-1.Д	от 0 до 2,0	$\pm 0,2$

Таблица 7 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу объемной доли кислорода в зависимости от типа применяемого датчика

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Тип выходного сигнала датчика	Диапазон измерений, об. доля, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, об. доля, %
СД-1.Т.О2	Аналоговый (от 0,4 до 2,0 В)	от 0 до 30	$\pm 0,7$
	Цифровой (RS-485)		$\pm 0,5$
СКПД	Цифровой (RS-485)	от 0 до 25	± 1

Таблица 8 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу измерения скорости воздушного потока в зависимости от типа применяемого датчика

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Диапазон измерений, м/с	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, м/с
СД-1.В.1	от 0,1 до 40	$\pm(0,12 + 0,03 \cdot V^*)$
СД-1.В.2	от 0,1 до 40	$\pm(0,12 + 0,015 \cdot V^*)$
* - V - измеренное значение скорости воздушного потока, м/с		

Таблица 9 - Диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу дебита метана и метановоздушной смеси

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Диапазон измерений*, м ³ /мин	Пределы допускаемой относительной погрешности
СКПД	от 0 до 999	При измеряемом перепаде давления от 30 до 100% от верхнего предела измерений - $\pm(5,3\%$ от измеряемого значения $+0,1$ м ³ /мин)
* - Определяется внутренним диаметром стандартного сужающего устройства		

Таблица 10 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу давления в зависимости от типа применяемого датчика

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Диапазон измерений, вид давления	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
СД-1.ИД	от 0 до 98 кПа, избыточное	±2 кПа
	от 0 до 588 кПа, избыточное	±12 кПа
	от 0 до 2452 кПа, избыточное	±49 кПа
	от 0 до 5884 кПа, избыточное	±118 кПа
	от 0 до 5884 Па, дифференциальное	±59 Па
СКПД	от 53,3 до 114,7 кПа, абсолютное	±1067 Па
	от 0 до 5884 Па, дифференциальное от 53280 до 114655,2 Па, абсолютное	±55,84 Па ±1598,6 Па

Таблица 11 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу температуры в зависимости от типа применяемого датчика

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
СКПД	от - 5 до + 40	±3

Таблица 12 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерений, включая погрешности, вносимые программным обеспечением, по измерительному каналу массовой концентрации и массы осевшей пыли в зависимости от типа применяемого датчика

Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Диапазон измерений	Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности	
			относительной, %	приведенной*, %
МИК-01	от 0 до 2000 мг/м ³	0 до 100 мг/м ³ включ.	-	±15
		св. 100 до 1500 мг/м ³ включ.	±15	-
		св. 1500 до 2000 мг/м ³	±20	-
ДИП-1	от 0,05 до 0,5 г	от 0,05 до 0,5 г	±20	-
Примечание: * - приведенная погрешность к верхнему значению поддиапазона измерений				

Таблица 13 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

Определяемый параметр	Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
		в долях от пределов допускаемой основной погрешности	абсолютная, объемная доля	относительная, %
Объемная доля метана	СД-1.М	2,0	-	-
	МИК-01	-	±0,2 % (от 0 до 2 % включ.) ²⁾	±10 % (св. 2 до 100 %) ²⁾
	СКПД	1,0 ¹⁾	-	-
	Сигмет-Р1	1,0 ¹⁾		
Объемная доля оксида углерода	СД-1.Т.СО	2,0	-	-
	СКПД	1,0 ¹⁾	-	-
Объемная доля диоксида углерода	СД-1.Д	2,0	-	-
Объемная доля кислорода	СД-1.Т.О2	2,0	-	-
	СКПД	1,0 ¹⁾	-	-
Скорость воздушного потока	СД-1.В	0,5	-	-
Примечание: ¹⁾ - на каждые 10 °С; ²⁾ - в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента.				

Таблица 14 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения влажности окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

Определяемый параметр	Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
		в долях от пределов допускаемой основной погрешности	абсолютная, объемная доля	относительная, %
Объемная доля метана	СД-1.М	2,0	-	-
	МИК-01		$\pm 0,2\%$ (от 0 до 2 % включ.) ¹⁾	$\pm 15\%$ (св. 2 до 100 %) ¹⁾
	Сигмет-Р1	1,0	-	-
	СКПД	1,0	-	-
Объемная доля оксида углерода	СД-1.Т.СО	2,0		-
	СКПД	1,0	-	-
Объемная доля диоксида углерода	СД-1.Д	2,0	-	-
Объемная доля кислорода	СД-1.Т.О2	2,0		-
	СКПД	1,0	-	-
Скорость воздушного потока	СД-1.В	0,5	-	-

Примечание:

¹⁾ - в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента

Таблица 15 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения атмосферного давления в рабочих условиях эксплуатации в зависимости от типа применяемого датчика

Определяемый параметр	Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
		в долях от пределов допускаемой основной погрешности	абсолютная, объемная доля	относительная, %
Объемная доля метана	СД-1.М	2,0	-	-
	МИК-01	-	$\pm 0,2\%$ (от 0 до 2 % включ.) ²⁾	$\pm 30\%$ (св. 2 до 100 %) ²⁾
	СКПД	0,5 ¹⁾	-	-
	Сигмет-Р1	2,0	-	-
Объемная доля оксида углерода	СД-1.Т.СО	2,0	-	-
	СКПД	0,5 ¹⁾	-	-
Объемная доля диоксида углерода	СД-1.Д	2,0	-	-
Объемная доля кислорода	СД-1.Т.О2	2,0	-	-
	СКПД	0,5 ¹⁾	-	-

Определяемый параметр	Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Пределы допускаемой дополнительной погрешности		
		в долях от пределов допускаемой основной погрешности	абсолютная, объемная доля	относительная, %
Скорость воздушного потока	СД-1.В	-	-	-
Примечание: 1) - на каждые 3.3 кПа 2) - в указанном поддиапазоне измерений объемной доли определяемого компонента				

Таблица 16 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении скорости воздушного потока от 0 до 8 м/с в рабочих условиях эксплуатации

Определяемый параметр	Датчик (первичный измерительный преобразователь)	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности, объемная доля
Объемная доля метана, кислорода, оксида углерода, диоксида углерода	СД-1.М	-1 ±0,1 % -1
	СД-1.Т.СО	±(2+0,08·C _{вх} *)
	СД-1.Д	±0,2 %
	СД-1.Т.О2	±0,5 %
* - C _{вх} - измеренное значение объемной доли оксида углерода, млн ⁻¹		

Таблица 17 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время срабатывания автоматической газовой защиты по метану, с, не более	15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации автоматической газовой защиты по метану, объемная доля, %, не более	±0,1
Максимальное количество измерительных каналов, обслуживаемых одним РКУ-1, составляет, шт.	32
Время хранения информации об измерениях по всем измерительным каналам: сервером, годов, не менее	1
Нормальные области значений климатических влияющих факторов: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при 20 °С, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 60 от 98,0 до 104,6
Составные части подземной части РИМС, за исключением датчиков, устойчивы к следующим климатическим воздействиям: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при +35 °С (с конденсацией влаги), %, не более атмосферное давление, кПа	от -10 до +40 98 от 84,0 до 106,7
Датчики устойчивы к климатическим воздействиям, указанным в их эксплуатационной документации.	

Наименование характеристики	Значение
Составные части наземной части РИМС устойчивы к климатическим воздействиям в области их нормальных значений	
Степень защиты составных частей РИМС от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015: наземной части не менее подземной части не менее	IP 20 IP 54
Маркировка взрывозащиты составных частей РИМС: Рудничный контроллер управления РКУ-1 Реле промежуточное искробезопасное управляемое РПИУ-1 Искробезопасный повторитель барьер ИПБ 485 модификации ИПБ485-1.Y/Z Искробезопасный повторитель барьер ИПБ 485 модификации ИПБ485-2.Y/Z Коробка распределительная шахтная КРШ Датчик стационарный СЛ-1 Сетевые искробезопасные источники питания СИИП-1, СИИП-2, СИИП-3 Датчик интенсивности пылеотложения ДИП-01 Станция контроля дегазации метана СКПД-1 Сигнализатор метана горных машин Сигмент-Р1 Комплекс мультиизмерительный МИК-01	Ex PO Ex ia I Ma X Ex PB Ex d ia [ia Ma] I Ma X Ex PO Ex ia I Ma X Ex [Ex ia Ma] Ma X Ex PO Ex ia I Ma X Ex PO Ex ia s I Ma X Ex PB Ex d ia [ia Ma] I Ma X Ex PO Ex ia I Ma Ex PO Ex ia s I Ma X Ex PO Ex ia s I Ma X Ex PO Ex ia op is Ma
Время сохранения работоспособности при отключении всех линий внешнего электропитания от сети переменного тока подземной части РИМС, ч, не менее	16
Потребляемая мощность составных частей РИМС, не более	значений, указанных в их эксплуатационной документации
Средний срок службы составных частей РИМС, за исключением датчиков, с учетом проведения регламентных и восстановительных работ, лет	5
Средний срок службы датчиков	значения, указанные в их эксплуатационной документации
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	9000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации РИМС 00 000 РЭ и паспорта РИМС 00 000 ПС типографским способом.

Комплектность

Комплектность средства измерений представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Комплект поставки РИМС

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система рудничная измерительная РИМС	РИМС	1 шт. ¹⁾
Паспорт	РИМС 00 000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РИМС 00 000 РЭ	1 экз.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплект эксплуатационных документов на комплектующие изделия, входящие в состав системы	-	1 комплект
Примечание: ¹⁾ Состав определяется договором на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РИМС 00 000 РЭ раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системам рудничным измерительным РИМС:

ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»;

ТУ 4311-033-50151796-2017 «Системы рудничной измерительной РИМС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»
(ООО «Фирма«Аэротест»)

ИНН: 5027070371

Адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, р.п. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1

Тел/факс: +7 (495) 557-85-30

E-mail: atest@atest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Фирма «Аэротест»
(ООО «Фирма «Аэротест»)

ИНН: 5027070371

Адрес: 140072, Московская обл., г.о. Люберцы, р.п. Томилино, ул. Жуковского, д. 5/1

Тел/факс: +7 (495) 557-85-30

E-mail: atest@atest.ru

Испытательный центр

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

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, корп. 11

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

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.

