

ПРИЛОЖЕНИЕ

к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию

и метрологии

от «13» февраля 2023 г. № 311

Сведения об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характеристики производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Газоанализаторы	СЕНС СГ-А3	С	88210-23	181570, 181573	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "СЕНСОР" (ООО НПП "СЕНСОР"), Пензенская обл., г. Заречный	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "СЕНСОР" (ООО НПП "СЕНСОР"), Пензенская обл., г. Заречный	ОС	МП 205-18-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "СЕНСОР" (ООО НПП "СЕНСОР"), Пензенская обл., г. Заречный	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.12.2022
2.	Анализатор глюкозы эталонный	Biosen C-Line GP+	Е	88211-23	5213-20-0007	Компания "EKF- diagnostic GmbH", Германия	Компания "EKF- diagnostic GmbH", Германия	ОС	МП 021.Д4-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "ЭЛТА" (ООО "Компания "ЭЛТА"), г. Москва	ФГУП "ВНИИО- ФИ", г. Москва	24.06.2022
3.	Системы рудничные измерительные	РИМС	С	88212-23	11	Общество с ограниченной ответственностью "Фирма "Аэротест" (ООО "Фирма "Аэротест"),	Общество с ограниченной ответственностью "Фирма "Аэротест" (ООО "Фирма "Аэротест"),	ОС	МП-445- RA.RU.310 556-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Фирма "Аэротест" (ООО "Фирма "Аэротест"),	Западно- Сибирский филиал ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Новосибирск	19.10.2022

					Московская обл., г.о. Люберцы, р.п. Томилино	Московская обл., г.о. Люберцы, р.п. Томилино				1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	18.11.2022
4.	Анализаторы транспортных потоков малонаблюдимые	MPEG TS Analyzer	C	88213-23	SLTS000009	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ОС	МП 651-22-060	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево	18.11.2022
5.	Системы видеонаблюдения	BC	C	88214-23	BC-07 зав. № 1, BC-03 зав. № 2, BC-01 зав. № 3	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ОС	МП-ТМС-056/22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ООО "ТМС РУС", г. Москва	09.09.2022
6.	Установки магнитоизмерительные	EVA	C	88215-23	BM2018135541, BM2020135579	Dr. Brockhaus Messtechnik GmbH & Co. KG, Германия	Dr. Brockhaus Messtechnik GmbH & Co. KG, Германия	ОС	МП 95-261-2021	1 год	ООО "Шмидт и Шмидт", г. Тюмень	ООО "Шмидт и Шмидт", г. Тюмень	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Екатеринбург	23.11.2022
7.	Комплексы программно-технические	AlfaRegul	C	88216-23	10210005-01	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	РФ	ПБKM.421 457.210 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.09.2022
8.	Комплексы программно-технические ПЛК-ИНКОТ	Обозначение отсутствует	C	88217-23	11005, 21008, 510024, 710012	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ОС	МИ 2539-99	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СТРИМ Лабс" (ООО "Компания "СТРИМ Лабс"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	28.10.2022

								КОНТРОЛ"), г. Москва	КОНТРОЛ"), г. Москва							и метрологий" (ООО "ИЦАМ"), г. Пермь	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метроло- гия", г. Москва		28.10.2022
9.	Датчики давления и температуры	ЮГИШ. 406239.0 97	С	88218-23	001			Акционерное общество "Научно- производ- ственное объ- единение ав- томатики име- ни академика Н.А. Семиха- това" (АО "НПО автома- тики"), г. Ека- теринбург	Акционерное общество "Научно- производ- ственное объ- единение ав- томатики име- ни академика Н.А. Семиха- това" (АО "НПО автома- тики"), г. Ека- теринбург	ОС	МП-087- 2022	Пер- вичная повер- ка до ввода в экс- плуа- тацию							
10.	Генератор электромаг- нитного поля эталонный	ЭМП-2	Е	88219-23	001			Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственная ком- пания "Эта- лон-Тест" (ООО НПК "Эталон- Тест"), г. Москва, г. Зеленоград	Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственная ком- пания "Эта- лон-Тест" (ООО НПК "Эталон- Тест"), г. Москва, г. Зеленоград	ОС	МП ЭМП- 2-001	2 года				Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственная ком- пания "Эталон- Тест" (ООО НПК "Эталон- Тест"), г. Москва, г. Зеленоград	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево		29.07.2022
11.	Система из- мерения, кон- троля и ре- гистрации параметров стенда для испытаний трансмиссии ВРТ-300 (СИГР-9)	Обозна- чение отсут- ствует	Е	88220-23	01			Общество с ограниченной ответственно- стью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИ- СТЕМЫ ТРИ- АЛ"), Москов- ская обл., г. Люберцы	Общество с ограниченной ответственно- стью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИ- СТЕМЫ ТРИ- АЛ"), Москов- ская обл., г. Люберцы	ОС	СТ743.20.0 0.000 МП	1 год				Общество с ограниченной ответственно- стью "ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ" (ООО "ПКЦ СИ- СТЕМЫ ТРИ- АЛ"), Москов- ская обл., г. Люберцы	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва		03.08.2022
12.	Датчик дав- ления мем-	Cube CDGsci	Е	88221-23	540255789			Inficon AG, Лихтенштейн	Inficon AG, Лихтенштейн	ОС	МП 231- 0113-2022	2 года				Федеральное бюджетное	ФГУП "ВНИИМ им.		19.12.2022

	бранно-емкостный										учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области" (ФБУ "Омский ЦСМ"), г. Омск	Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	
13.	Хроматограф газовый TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000	Обозначение отсутствует	Е	88222-23	Хроматограф газовый TRACE 1310 зав. №721102040, масс-спектрометрический детектор TSQ 9000 зав. №TSQ9A2106001	Фирма "Thermo Fisher Scientific S.p.A.", Италия	Фирма "Thermo Fisher Scientific S.p.A.", Италия	ОС	МП 205-16-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "БИМК-Кардио-Волга" (ООО "БИМК-Кардио-Волга"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.11.2022
14.	Анализаторы цепей векторные	АКИП-6604	С	88223-23	мод. АКИП-6604/3: зав. № SNA5XCFX6R0053	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.", Китай	"SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.", Китай	ОС	МП-ПР-23-2022	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	24.11.2022
15.	Комплексы для измерения количества газа	СГ-ТКР	С	88224-23	СГ-ТКР-Т-400 - зав. №3022080005; СГ-ТКР-Р-100 - зав. №3022080003; СГ-ТКР-Д-40 - зав. №3022080004	Общество с ограниченной ответственностью "Газэлектроника" (ООО "Газэлектроника"), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью "Газэлектроника" (ООО "Газэлектроника"), Нижегородская обл., г. Арзамас.	ОС	МП 1711/3-311229-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Газэлектроника" (ООО "Газэлектроника"), Нижегородская обл., г. Арзамас	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	17.11.2022

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

Регистрационный № 88217-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические ПЛК-ИНКОНТ

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические ПЛК-ИНКОНТ (далее – ПТК или комплексы), предназначены для измерений сигналов от первичных измерительных преобразователей физических величин (давления, уровня, расхода и т.д.) в виде силы и напряжения постоянного электрического тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей (ТП), сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС) и формирования выходных сигналов в виде аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока и дискретных сигналов по заданной программе при управлении технологическими процессами.

Описание средства измерений

Комплексы применяются для построения автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами в энергетике и других отраслях промышленности.

ПТК ПЛК-ИНКОНТ включают в свой состав унифицированные технические средства, объединенные стандартизованными каналами связи, а также программно-математические средства, обеспечивающие функционирование комплекса в целом.

Программно-технический комплекс обеспечивает:

- прием измерительной информации от первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления;
- прием информации в виде дискретных электрических различными характеристиками по току и напряжению;
- обработку измерительной информации;
- выработку управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования с выдачей внешних сигналов управления в виде аналоговых и дискретных сигналов.

Структура ПТК ПЛК -ИНКОНТ состоит из:

- аппаратуры верхнего уровня, которая компонуется на базе персональных или промышленных компьютеров типа IBM PC,
- аппаратуры линий связи обеспечивающей передачу измерительной информации, полученной от измерительных преобразователей, в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet".
- аппаратуры нижнего уровня, которая строится на базе процессоров и модулей ввода сигналов от первичных измерительных преобразователей и дискретных сигналов и модулей вывода аналоговых и дискретных управляющих сигналов. В состав аппаратуры нижнего уровня входит также модули электропитания.

Контроллеры, блоки питания и модули ввода-вывода размещаются в блоках ПЛК, представляющих собой каркас фиксированной высоты, глубины и переменной длины с установленной в него объединительной платой, с помощью которой осуществляется обмен между устанавливаемыми в корпус функциональными модулями.

Каждый ПЛК имеет слоты для установки модулей. (См. рисунок 1 и рисунок 2)

В каждый блок ПЛК устанавливается модуль процессорный, модуль коммутатора, блок питания, и определенное количество различных измерительных аналоговых и дискретных модулей ввода-вывода. Для организации взаимодействия компонентов ПЛК используется технология Ethernet на объединительной плате.

ПЛК может состоять из одного (активного) или нескольких (1 х активный + N х пассивных) блоков ПЛК фиксированной высоты с установленной в него объединительной платой, в которые устанавливаются все функциональные модули ПЛК. Питание и сообщение между модулями осуществляется по объединительной плате, см. таблицу 1

Таблица 1

Тип/вариант блока ПЛК	Количество слотов	Количество слотов под модули УСО
CR01-04	10	4
CR01-08	16	8
CR01-13	21	13

ПЛК предназначен для применения в составе систем сбора / передачи / управления технологической информацией любого промышленного предприятия / процесса

Измерительные каналы ПТК строятся на базе перечисленных ниже измерительных аналоговых измерительных модулей:

- модуль AI16I-XX - модуль ввода аналоговых сигналов силы постоянного тока, модуль имеет 16 гальванически изолированных входов (см. рисунок 3)
- модуль AI16U-XX - модуль ввода аналоговых сигналов напряжения постоянного тока, модуль имеет 16 гальванически изолированных входов (см. рисунок 3)
- модуль AI8T-XX - модуль аналогового ввода сигналов термоэлектрических преобразователей по ГОСТ Р 8.585: типа ТХК(Л), ТХА(К) и термопреобразователей сопротивления. по четырех и трехпроводной схеме. с НСХ по ГОСТ 6651. модуль имеет 8 гальванически изолированных входов (см. рисунок 4)
- модуль AO8-XX - модуль вывода аналоговых сигналов силы или напряжения постоянного тока (зависит от программных настроек модуля), модуль имеет 8 гальванически изолированных выходов (см. рисунок 5)

Кроме того, в состав ПТК входят также модули обеспечивающие функционирование измерительных модулей в составе систем АСУТП объекта автоматизации:

- CU01 – модуль процессорный, компонент ПЛК, обеспечивает вычисления и управление, до 5-и внешних каналов связи Ethernet
- CP02 – модуль коммутатора, компонент ПЛК, обеспечивает коммутацию процессорного модуля, с модулями ввода/вывода
- PS01 – модуль блока питания, компонент ПЛК, обеспечивает питание всех модулей, используется для систем с напряжением питания 220В
- PS02 – модуль блока питания, компонент ПЛК, обеспечивает питание всех модулей, используется для систем с напряжением питания 27В
- DI16-01 и DI32-01 - модули ввода дискретных сигналов по 16 / 32 каналам 5В/12В/24В/48В DC,
- DO16-01 и DO32-01 - модули ввода дискретных сигналов по 16 / 32 каналам 5В/12В/24В/48В DC,

Примечание:

XX в обозначении модуля означает вариант конструктивного исполнения модуля, не влияющего на метрологические характеристики (количество и вид штекеров для подключения).

Степень защиты корпуса средства измерений от внешних воздействий IP20.

Заводской номер модуля в виде цифрового кода наносится на печатную плату модуля в виде наклейки в соответствии с рисунком 9 и в паспорт.

Нанесение знака поверки в виде наклейки на модули и корпус ПЛК не предусмотрено. Сведения о поверке вносятся в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в паспорт наносят клеймо о поверке.

Варианты исполнения корпуса ПЛК показаны на рисунках 1 и 2



Рисунок 1 - Корпус ПЛК

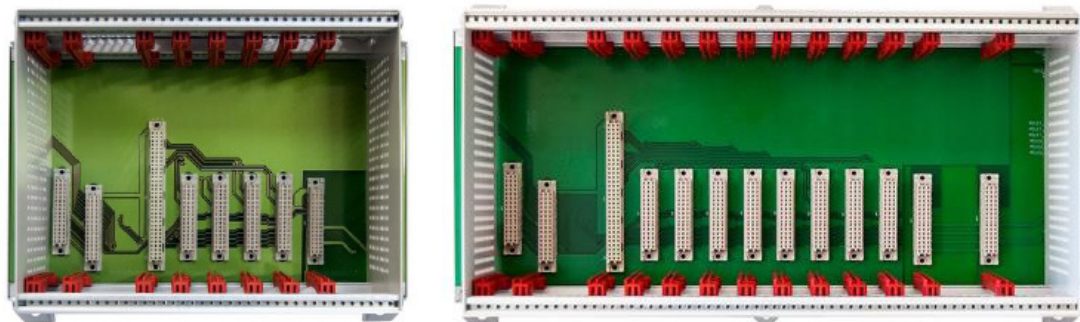


Рисунок 2 - Возможности корпусов ПЛК по масштабированию.



Рисунок 3 - Модули аналогового ввода
лов тока и напряжения AI16I-XX
и AI16U-XX

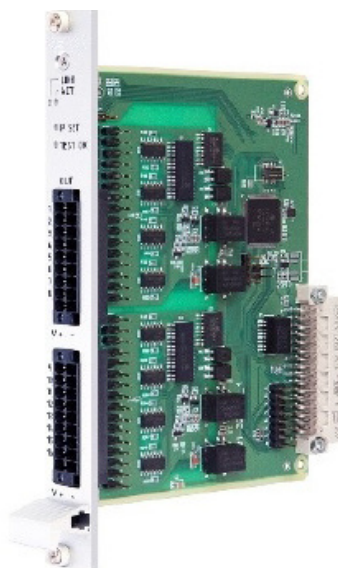


Рисунок 4 – Модуль аналогового сигнала
ввода сигналов температуры AI8T-XX

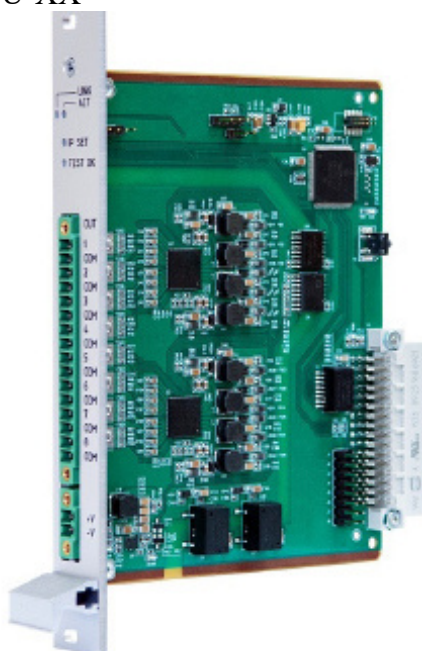


Рисунок 5 - Модуль аналогового
вывода AO8-XX



Рисунок 6 - Модуль процессорный CU01



Рисунок 7 - Модуль коммутатора CP02

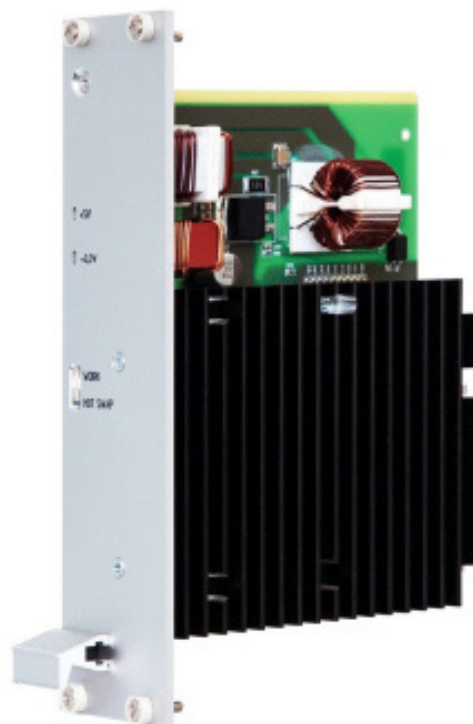
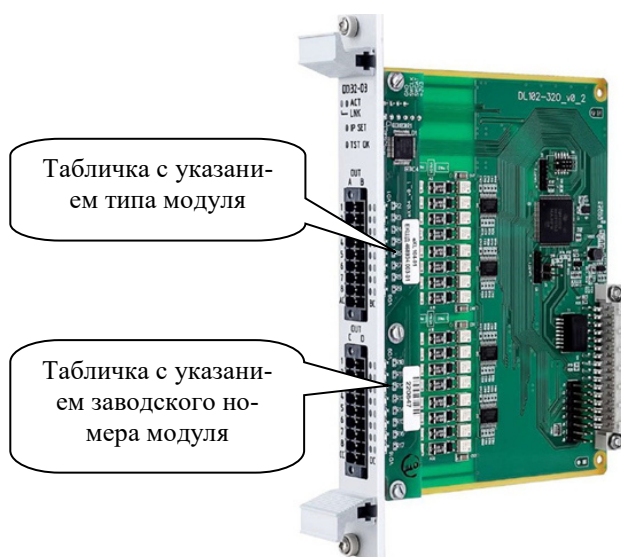


Рисунок 8 - Модули блока питания
PS01 и PS02



Табличка с указани-
ем типа модуля

Табличка с указани-
ем заводского но-
мера модуля

Рисунок 9 - Вид модуля с обозначением мест нанесения типа модуля и его серийного но-
мера
Пломбирование ПЛК не предусмотрено.

Программное обеспечение

В ПТК ПЛК-ИНКОНТ используется программное обеспечение «ПК ИНКОНТ», (далее-ПО), решающее задачи сбора, обработки хранения, управления передачи и представления данных и включает ПО модулей ввода-вывода, общесистемное ПО, среду исполнения и прикладное ПО.

Общесистемное ПО реализовано на базе лицензированной операционной системы специального назначения Astra Linux SE (версия не ниже x.7).

Ядро исполнения, выполняемое под операционной системой специального назначения Astra Linux SE Смоленск, представляет собой симбиоз ядра и программного комплекса ПК «ИНКОНТ» (версии не ниже 1.0), что обеспечивает взаимодействие прикладного ПО с модулями ввода-вывода и операционной системой. Прикладное ПО разрабатывается проектантом и загружается в среду исполнения.

Общесистемное ПО не влияет на метрологически значимую часть ПО

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном программном обеспечении (далее- ВПО) измерительных модулей ПТК, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО для конечного потребителя отсутствуют.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ПК ИНКОНТ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1,0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 -Метрологические характеристики

Тип модуля	Входной сигнал	Диапазон входного / выходного сигнала	Разрядность АЦП / ЦАП	Пределы допускаемой основной погрешности ²
1	2	3	4	5
Модуль ввода сигналов силы постоянного тока AI16I-XX	Унифицированные сигналы постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	Приведенная к диапазону измерения ±0,2%
		от 4 до 20 мА		
		От -10 до +10 В		Приведенная к диапазону измерения ±0,1%
		от 0 до 10 В		
Модуль ввода сигналов напряжения постоянного тока AI16U-XX	Унифицированные сигналы напряжения постоянного тока	от 41,71 до 93,64 ом от -50 до +180 C°	24 бита	Абсолютная: 4-х проводная схема: ±0,4 °C 3-х проводная схема: ±1,0 °C
		от 41,71 до 93,64 ом от -50 до +200 C°		Абсолютная: 4-х проводная схема: ±0,4 °C 3-х проводная схема: ±0,8 °C
		от 78,48 до 185,60 Ом от -50 до +200 C°		Абсолютная: 4-х проводная схема: ±0,4 °C 3-х проводная схема: ±0,6 °C
		от 36,80 до 133,30 Ом от -50 до +650 C°		Абсолютная: 4-х проводная схема: ±0,6 °C 3-х проводная схема: ±0,6 °C
		от 40,01 до 158,585 Ом от -50 до +600 °C		Абсолютная: 4-х провод. схема: ± 0,8 °C 3-х провод. схема: ± 0,8 °C
Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) и термосопротивлений (ТС) AI8T-XX	Сигналы термопреобразователей сопротивления (ТС)	ТСМ НСХ 23 W ₁₀₀ = 1,428 C ⁻¹		
		ТСМ НСХ 50М W ₁₀₀ = 1,428 C ⁻¹		
		ТС НСХ 100М W ₁₀₀ = 1,428 C ⁻¹		
		ТСП НСХ 21 W ₁₀₀ = 1,391 C ⁻¹		
		ТСП НСХ 50П W ₁₀₀ = 1,391 C ⁻¹		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Модуль ввода сигналов термoeлектрических преобразователей (ТП) и термосопротивлений (ТС) А18Т-ХХ	Сигналы термопреобразователей сопротивления (ТС)	ТСП НСХ 50П $W_{100} = 1,391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 158,585 до 197,515 Ом от +600 до +850 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 1,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСП НСХ 100П $W_{100} = 1,391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 80,00 до 317,17 Ом от -50 до +600 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСП НСХ Pt50 $W_{100} = 1,385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 317,17 до 395,03 Ом от +600 до +850 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСП НСХ Pt50 $W_{100} = 1,385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 40,155 до 123,545 Ом от -50 до +400 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСП НСХ Pt100 $W_{100} = 1,385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 123,545 до 195,24 Ом от +400 до +850 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСП НСХ Pt100 $W_{100} = 1,385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 80,31 до 247,09 Ом от -50 до +400 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСН НСХ 50Н $W_{100} = 1,617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 247,09 до 390,48 Ом от +400 до +850 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСН НСХ 100Н $W_{100} = 1,617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 37.105 до 111,605 ом от -50 до +180 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		ТСН НСХ 100Н $W_{100} = 1,617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	от 74.21 до 223,21 ом от -50 до +180 °С	Абсолютная: 4-х провод. схема: $\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 3-х провод. схема: $\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Модуль ввода сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) и термосопротивлений (ТС) AI8T-XX	Сигналы термо-электрических пре-образователей (ТП)	ТХК (L)	от 0,00 до 66,466 мВ от 0 до +800 °C	Абсолютная ±1,5 °C
		ТХА (K)	от 0,00 до 52,410 мВ от 0 до +1300 °C	Абсолютная ±1,3 °C
		ТНН (N)	от 0,00 до 47,513 мВ от 0 до +1300 °C	Абсолютная ±1,5 °C
		ТЖК (J)	от 0,00 до 39,132 мВ от 0 до +700 °C	Абсолютная ±0,8 °C
			от 39,132 до 69,553 мВ от +700 до +1200 °C	Абсолютная ±1,3 °C
Модуль вывода сигналов силы постоянного тока и напряжения АО8-XX	Цифровой 16-ти битный код из кон-троллера	Токовый ре-жим	от 0 до 20 мА	Приведенная к диапазону измерения ±0,2%
		Потенциаль-ный режим	от -12 до +12 В от -10 до +10 В от 0 до 10 В	Приведенная к диапазону измерения ±0,1%
Примечания:				
1. Для каналов, принимающих сигналы от термоэлектрических преобразователей (ТП) пределы допускаемой основной погрешности указаны без учета погрешности компенсации температуры холодного спая;				
2. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 градусов от нормальных условий равняются половине пределов допускаемой основной погрешности.				
3. Дискретные модули, источники питания, процессоры, входящие в состав ПТК, не являются измерительными компонентами и не требуют утверждения типа СИ.				

Таблица 4 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре 25 ± 2 °С, %	от +23 до +27 от 10 до 80
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, при температуре 25 ± 2 °С, %	от 0 до +70 от 10 до 80
Напряжение питания от сети переменного тока, В	220 (+15%, -20%)
Частота переменного тока, Гц	50 ± 10
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	$24 \pm 20\%$

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический	ПЛК-ИНКОНТ	1 шт.*
Руководство по эксплуатации ПТК ПЛК-ИНКОНТ	ПВТД.466451.020 РЭ	1 экз.
Комплект программного обеспечения комплекса ПЛК-ИНКОНТ	Комплектация согласно заказу	1 экз.
Паспорта модулей и контроллеров комплекса	ПВТД.4469541.020 ПС	1 экз.
Примечание: * - комплект поставки и состав контроллера указывается в паспорте		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание» документа «Комплекс программно-технический ПЛК-ИНКОНТ» ПВТД.466451.020.РЭ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 28.99.39–002–20018692–2021 Комплекс программно-технический «ПЛК-ИНКОНТ» Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700

Адрес юридического лица: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23,
стр. 2, оф. 5-7

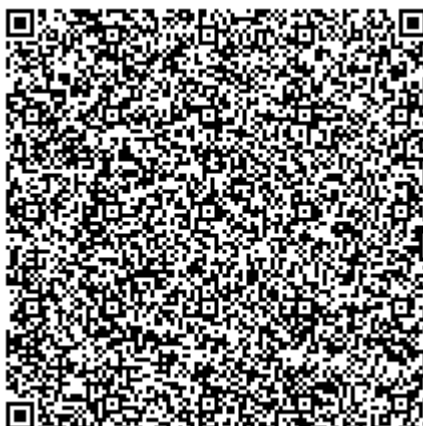
Телефон: (495) 481-33-10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНКОНТРОЛ»
(ООО «ИНКОНТРОЛ»)
ИНН 7725401700
Адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, офис 5-7
Телефон: (495) 481-33-10

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 430-57-25
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



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

Регистрационный № 88218-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления и температуры ЮГИШ.406239.097

Назначение средства измерений

Датчики давления и температуры ЮГИШ.406239.097 (далее – датчики) предназначены для измерений абсолютного давления и температуры пластового флюида контактным способом при врезании в эксплуатационную линию систем подводной добычи, в том числе при долговременном мониторинге параметров процесса подводной добычи.

Описание средства измерений

Принцип действия кварцевого сенсора давления заключается в измерении резонансной частоты кварцевого резонатора, являющейся функцией воздействующего на резонатор давления. Функция преобразования является температурно-зависимой. Для корректировки температурной зависимости используются результаты измерения температуры, полученные с помощью второго кварцевого резонатора, резонансная частота которого является функцией температуры.

Измерение температуры флюида осуществляется путем измерения резонансной частоты термочувствительного резонатора, являющейся функцией воздействующего на резонатор температуры.

Измерение резонансных частот производится методом подсчета количества импульсов частот давления и температуры за заданное количество импульсов опорного генератора. Период интегрирования импульсов не менее 500 мс.

Резервный канал реализован с помощью тензопреобразователя давления и платинового термосопротивления.

Принцип действия заключается в измерении выходного напряжения тензопреобразователя давления, которое зависит от давления, приложенного к мембране преобразователя. Функция преобразования является температурно-зависимой. Для корректировки температурной зависимости используются результаты измерения температуры, полученные с помощью платинового термосопротивления, установленного в непосредственной близости от тензопреобразователя.

Измерение температуры флюида осуществляется с помощью платинового термосопротивления, которое установлено на конце зонда датчика.

Цифровые значения измеренных резонансных частот и напряжений преобразуются в именованные величины – давления и температуру с использованием индивидуальных статических характеристик в виде степенных полиномов, коэффициенты которых определены изготовителем и указаны в паспорте каждого датчика.

Работа с настройками и параметрами датчика осуществляется согласно инструкции ЮГИШ.406239.097 И. Связь датчика с подводным модулем управления осуществляется по протоколу CANOpen CiA-443.

Конструктивно датчики состоят из герметичного корпуса, предназначенного для монтажа болтовым фланцевым соединением 6BX по стандарту API 6A (диаметр условного прохода $2 \frac{1}{16}$ дюйма, кольцевое уплотнение металл-металл типа BX-152) в эксплуатационную линию оборудования системы подводной добычи.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится металлическую табличку методом лазерной гравировки на корпусе датчика.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено. Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Общий вид датчика представлен на рисунке 1



Рисунок 1 – Общий вид датчиков

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0 до 69
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений абсолютного давления погрешности, %	$\pm 0,06^1)$ $\pm (0,06 + (0,15 \cdot t))^2)^{2) 3)}$
Диапазон измерений температуры, °C	от -30 до +121
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,2$
Примечания:	
1) В течение одного года с момента выпуска датчика из производства;	
2) Начиная со второго года с момента выпуска датчика из производства;	
3) t – время с момента выпуска преобразователя из производства, лет.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной цифровой сигнал	DB9F (по протоколу CANOpen CiA-443)
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от -2 до +35 100 (полное погружение в морскую воду)
Габаритные размеры (диаметр×длина) без учета кабеля, мм, не более	222×765
Масса с учетом кабеля, кг, не более:	34
Средняя наработка на отказ, ч	250000
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчиков давления и температуры	ЮГИШ.406239.097	1 шт.
Формуляр	ЮГИШ.406239.097 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЮГИШ.406239.097 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 документа ЮГИШ.406239.097 РЭ «Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

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

ЮГИШ.406239.097 ТУ Датчики давления и температуры. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова» (АО «НПО автоматики»)

ИНН 6685066917

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, стр. 145

Телефон +7 (343) 355-95-25

E-mail: avt@npoa.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова» (АО «НПО автоматики»)

ИНН 6685066917

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, стр. 145

Телефон +7 (343) 355-95-25

E-mail: avt@npoa.ru

Испытательный центр

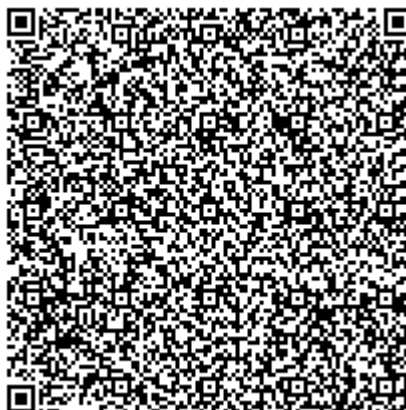
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, пом. 1

Тел.: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



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

Регистрационный № 88219-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП–2

Назначение средства измерений

Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП–2 (далее — ЭМП–2) предназначен для возбуждения переменного синусоидального однородного электромагнитного поля (далее — ЭМП) с известными значениями напряженности электрического поля (далее — НЭП) в диапазоне частот от 100 Гц до 1000 МГц и напряженности магнитного поля (далее — НМП) в диапазоне частот от 100 Гц до 30 МГц.

Воспроизводимыми физическими величинами являются среднее квадратическое значение (далее — СКЗ) модуля вектора НЭП ($\text{В} \cdot \text{м}^{-1}$) и СКЗ модуля вектора НМП ($\text{А} \cdot \text{м}^{-1}$).

Описание средства измерений

Принцип действия ЭМП–2 основан на возбуждении бегущей электромагнитной волны с известными значениями НЭП и НМП в полеобразующем устройстве.

Конструктивно ЭМП–2 состоит из преобразователя напряжение–ЭМП на базе открытой шестипроводной линии передачи ПЛ6–2 (далее — ПЛ6–2) с коническими переходами, согласующих устройств СУ–1, СУ–2 и СУ–3, комплекта соединительных кабелей и комплекта вспомогательного оборудования.

В рабочей зоне ПЛ6–2 воспроизводится однородное линейно поляризованное переменное электромагнитное поле с известными значениями НЭП и НМП, близкое по структуре к плоской электромагнитной волне.

Питание ПЛ6–2 осуществляется с помощью задающих генераторов переменного напряжения из комплекта вспомогательного оборудования.

В зависимости от рабочей частоты на вход ПЛ6–2 устанавливается одно из трех согласующих устройств — СУ–1, СУ–2 или СУ–3, обеспечивающих возбуждение в проводниках ПЛ6–2 противофазных токов. СУ–1 выполнено в виде резистивного делителя напряжения, имеющего симметричный вход со средней точкой и номинальное входное сопротивление 50 Ом с учетом сопротивления линии ПЛ6–2. СУ–2 и СУ–3 — это повышающие симметрирующие трансформаторы, обеспечивающие согласование линии ПЛ6–2 с коаксиальным 50-омным трактом.

Величина СКЗ НЭП и НМП в центре рабочей зоны ПЛ6–2 определяется косвенно по вольтметру, с учетом рабочей частоты, и задается как произведение значения напряжения на входе соответствующего согласующего устройства на коэффициент калибровки ЭМП–2 по НЭП или НМП.

При работе с ЭМП–2, с помощью устройства для ориентирования и фиксации антенн, расположенного на одной из сторон ПЛ6–2, калибруемые (поверяемые) измерительные преобразователи устанавливаются в центр рабочей зоны ПЛ6–2.

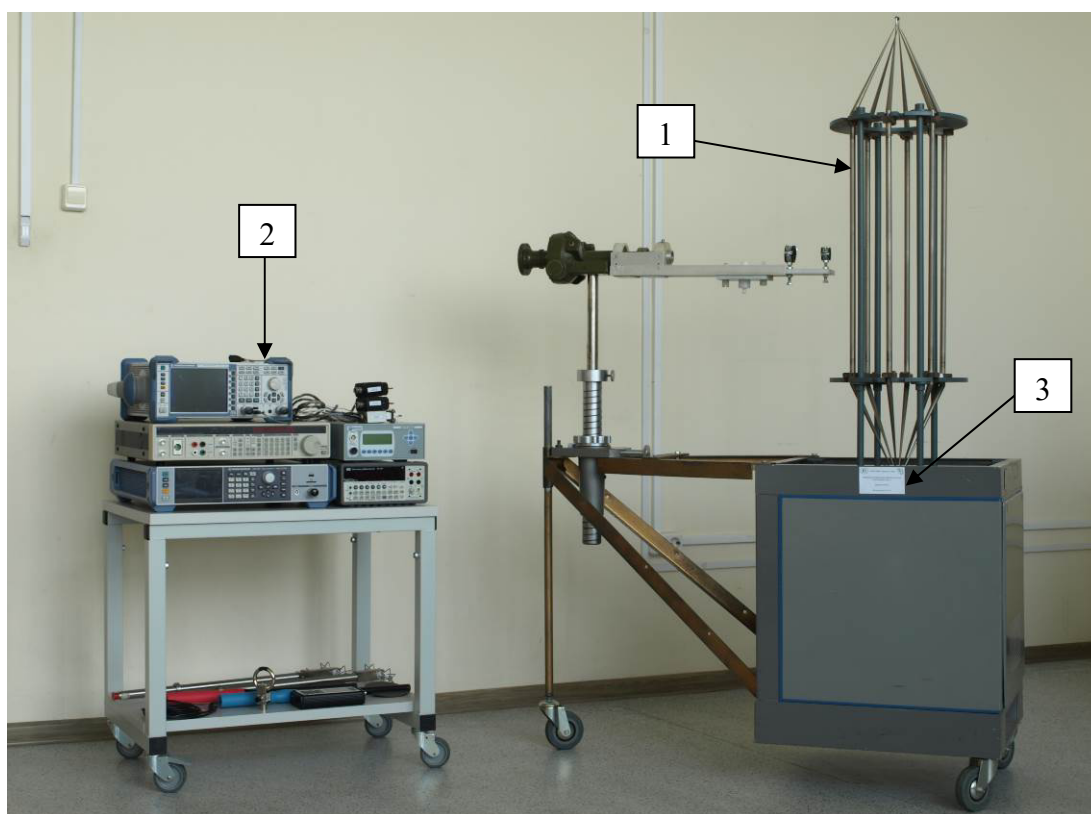
Максимальные размеры калибруемых, поверяемых антенн: сферической формы — до 150 мм; рамочных — до 250 мм; дипольных и ферритовых — до 250 мм.

Общий вид ЭМП–2 представлен на рисунке 1.

Места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 2.

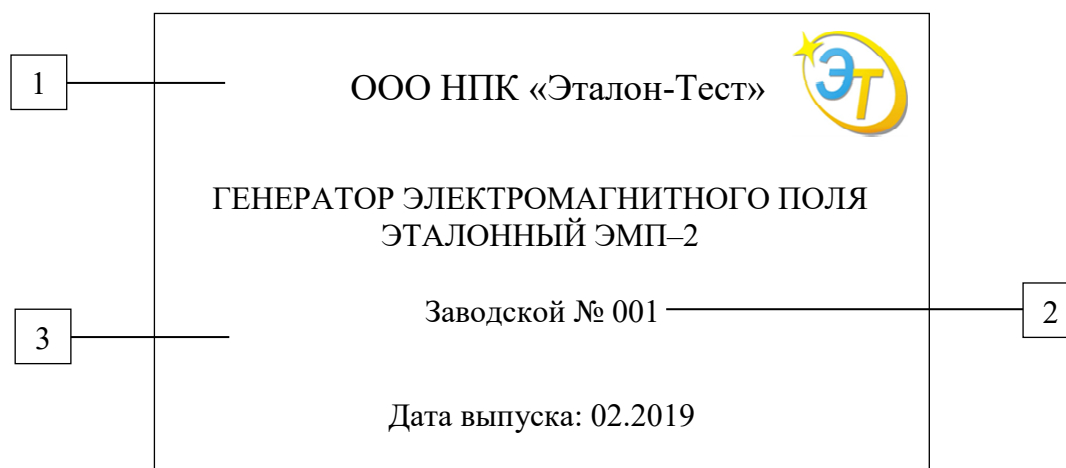
Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу наклейки-шильдика, нанесенной на боковую часть ПЛ6–2. Знак поверки в виде наклейки с изображением знака поверки может наноситься поверх наклейки-шильдика на свободном от надписей пространстве. Заводской номер, состоящий из трех арабских цифр, указывается в центре наклейки-шильдика в месте, указанном на рисунке 2.

Схема пломбирования ЭМП–2 от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Пломбировка выполнена в виде наклейки, сохраняющей следы несанкционированного вскрытия.



- 1 — преобразователь напряжение–ЭМП ПЛ6–2;
- 2 — комплект вспомогательного оборудования;
- 3 — наклейка.

Рисунок 1 — Общий вид ЭМП–2



- 1 — место нанесения знака утверждения типа;
2 — место нанесения заводского номера генератора;
3 — место нанесения знака поверки.

Рисунок 2 — Общий вид наклейки на ЭМП-2 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера



Рисунок 3 — ЭМП-2. Вид снизу. Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот воспроизведения НЭП, МГц	от 0,0001 до 1000 включ.
Диапазон частот воспроизведения НМП, МГц	от 0,0001 до 30 включ.
Диапазон воспроизведения НЭП на частотах, В·м ⁻¹ : – от 100 Гц до 100 кГц включ. – св. 100 кГц до 30 МГц включ. – св. 30 до 1000 МГц включ.	от 0,5 до 30 включ. от 0,3 до 8 включ. от 0,3 до 1,5 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП на частотах, %: – от 100 Гц до 30 МГц включ. – св. 30 до 1000 МГц включ.	±10 ±12
Диапазон воспроизведения НМП на частотах, мА·м ⁻¹ : – от 100 Гц до 100 кГц включ. – св. 100 кГц до 30 МГц включ.	от 1 до 80 включ. от 1 до 20 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП на частотах, %: – от 100 Гц до 30 МГц включ.	±10

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ПЛ6–2, мм, не более: длина ширина высота	1210 570 1880
Масса ПЛ6–2, кг, не более	60
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность окружающего воздуха, % – напряжение питающей сети, В – частота питающей сети, Гц	от +15 до +25 от 84,0 до 106,0 (от 630 до 795) от 30 до 75 от 209 до 231 от 49,5 до 50,5
Время непрерывной работы в рабочих условиях применения, ч, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы документов ЭМП–2.0042.21 РЭ «Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП–2. Руководство по эксплуатации» и ЭМП–2.0042.21 ФО «Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП–2. Формуляр» типографским способом и на наклейку, расположенную на боковой части ПЛ6–2, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 — Комплектность ЭМП–2

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор электромагнитного поля ЭМП–2, зав. № 001, в составе:	—	1 шт.
– преобразователь напряжение–ЭМП на базе шести-проводной линии ПЛ6–2	—	1 шт.
– согласующее устройство СУ–1	—	1 шт.
– согласующее устройство СУ–2	—	1 шт.
– согласующее устройство СУ–3	—	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	—	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭМП–2.0042.21 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЭМП–2.0042.21 ФО	1 экз.

Перечень вспомогательного оборудования, используемого при работе с ЭМП–2, приведен в таблице 4.

Допускается использовать аналогичное вспомогательное оборудование вместо указанного в таблице 4, при условии удовлетворения требуемым характеристикам.

Генераторы сигналов и вольтметры из комплекта вспомогательного оборудования должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и поверены.

Таблица 4 — Состав вспомогательного оборудования

Наименование, тип СИ или вспомогательного средства (требуемые характеристики)	Рекомендуемый тип	Количество	Назначение
Генератор сигналов с симметричным выходом (диапазон частот: от 100 Гц до 100 кГц, выходное напряжение на нагрузке 50 Ом: от 50 мВ до 10 В)	Stanford Research Systems DS360	1 шт.	Задающий генератор переменного напряжения с частотой от 100 Гц до 100 кГц
Генератор сигналов (диапазон частот: от 100 кГц до 1 ГГц, выходное напряжение на нагрузке 50 Ом: от 10 мВ до 2,3 В)	Rohde & Schwarz SMA100B с опцией K33	1 шт.	Задающий генератор переменного напряжения с частотой от 100 кГц до 1 ГГц

Продолжение таблицы 4

Наименование, тип СИ или вспомогательного средства (требуемые характеристики)	Рекомендуемый тип	Количество	Назначение
Вольтметр цифровой (диапазон частот: от 100 Гц до 100 кГц, диапазон измерений напряжения: от 50 мВ до 10 В)	В7–78/1	1 шт.	Контроль входного напряжения СУ–1 на частотах от 100 Гц до 100 кГц
Вольтметр высокочастотный (диапазон частот: от 100 кГц до 1 ГГц, диапазон измерений напряжения: от 50 мВ до 10 В)	Boonton 9241	1 шт.	Контроль входного напряжения СУ–2 и СУ–3 на частотах от 100 кГц до 1 ГГц
Компаратор магнитного поля (диапазон частот: от 100 Гц до 400 кГц, пределы измерений: 0,1–100 мА/м, СКО: не более 1 %)	КМП–105	1 шт.	Передача единицы НМП в диапазоне частот от 100 Гц до 400 кГц
Компаратор магнитного поля (диапазон частот: от 100 кГц до 30 МГц, пределы измерений: 1–10 мА/м, СКО: не более 1 %)	КМП–205	1 шт.	Передача единицы НМП в диапазоне частот от 100 кГц до 30 МГц
Компаратор электрического поля (диапазон частот: от 100 Гц до 400 кГц, пределы измерений: 0,001–10 В/м, СКО: не более 1 %)	КЭП–105	1 шт.	Передача единицы НЭП в диапазоне частот от 100 Гц до 400 кГц
Компаратор электрического поля (диапазон частот: от 100 кГц до 300 МГц, пределы измерений: 0,1–10 В/м, СКО: не более 1 %)	КЭП–205	1 шт.	Передача единицы НЭП в диапазоне частот от 100 кГц до 300 МГц
Компаратор электрического поля (диапазон частот: от 300 до 1000 МГц, пределы измерений: 0,1–10 В/м, СКО: не более 1 %)	КЭП–305	1 шт.	Передача единицы НЭП в диапазоне частот от 300 до 1000 МГц

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 7 и 8 документа ЭМП–2.0042.21 РЭ «Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП–2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.564-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот 0–20 кГц»;

ГОСТ Р 8.805-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3469 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц».

Правообладатель

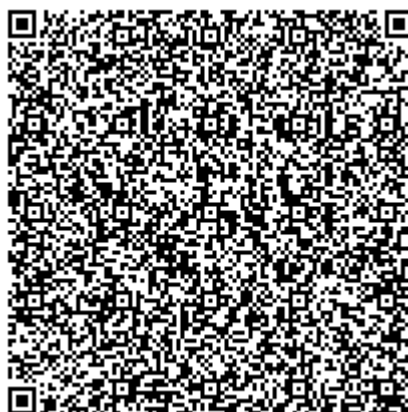
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Эталон-Тест» (ООО НПК «Эталон-Тест»)
ИНН: 7735522655
Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-т, д. 10, ком. 45
Телефон: +7 495 229-69-16, +7 499 735-30-30
Факс: +7 495 229-69-16, +7 499 735-30-30
Web-сайт: www.etalontest.ru
E-mail: info@etalontest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Эталон-Тест» (ООО НПК «Эталон-Тест»)
ИНН: 7735522655
Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-т, д. 10, ком. 45
Телефон: +7 495 229-69-16, +7 499 735-30-30
Факс: +7 495 229-69-16, +7 499 735-30-30
Web-сайт: www.etalontest.ru
E-mail: info@etalontest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Телефон (факс): +7 495 526-63-00
Web-сайт: www.vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



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

Регистрационный № 88220-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерения, контроля и регистрации параметров стенда для испытаний трансмиссии ВРТ-300 (СИГР-9)

Назначение средства измерений

Система измерения, контроля и регистрации параметров стенда для испытаний трансмиссии ВРТ-300 (СИГР-9) (далее - система) предназначена для измерений крутящего момента силы, частоты вращения, силы, избыточного давления масла, виброускорения, температуры, силы и напряжения постоянного тока и формирования на основе полученных данных сигналов управления сложными технологическими процессами и объектами, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Система состоит из совокупности измерительных каналов (ИК). ИК системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной (электрической) части (ВИК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

Функционально система состоит из ИК:

- ИК крутящего момента силы;
- ИК частоты вращения;
- ИК силы;
- ИК избыточного давления масла;
- ИК напряжения постоянного тока;
- ИК силы постоянного тока;
- ИК виброускорения;
- ИК температуры.

Первичная часть системы включает:

- бесконтактный измеритель крутящего момента силы БИКМ-М-106М регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 58082-14;
- измерители крутящего момента силы серии М, рег. № 76230-19;
- датчик силоизмерительный тензорезисторный U, рег. № 64341-16, 41034-09;
- датчик силы ДСТ 50, рег. № 67554-17;
- преобразователь давления измерительный DMP, рег. № 56795-14;
- преобразователь давления измерительный DMP, рег. № 75925-19;
- датчики давления МИДА-15, рег. № 50730-17;
- прибор щитовой цифровой электроизмерительный Щ02, рег. № 68258-17;
- шунт измерительный стационарный с ограниченной взаимозаменяемостью 75 ШИСВ.1, рег. № 24112-02;
- вибропреобразователь АР2037-100, рег. № 70872-18;

- акселерометр 1V102HB, рег. № 81334-21;
- преобразователь термоэлектрический ДТП, рег. № 28476-16;
- преобразователи термоэлектрические ТД и ТДМ, рег. № 38468-08;
- термометры сопротивления ТС и ТСР, рег. № 41202-09;
- термопреобразователи сопротивления ТСМг и ТСПр, рег. № 51307-12;
- термометр сопротивления ДТС, рег. № 28354-10.

Вторичная часть системы представляет собой многоканальный измерительный усилитель MGCplus (далее – усилитель MGCplus), размещенный в стойке управления, установку измерительную LTR, рег. № 78771-20, размещенную в блоке измерительном вибрации СТ012.20.00.000-07 и многоканальный прибор «Термодат» рег. № 17602-15, размещенный в блоке измерительном температуры и давления СТ743.50.00.000.

Принцип действия ИК крутящего момента силы основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика БИКМ-М-106М в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемого крутящего момента силы по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК частоты вращения основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика БИКМ-М-106М в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК силы основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика силы в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК избыточного давления рабочей жидкости основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика давления в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Напряжение постоянного тока измеряется прибором Щ02. По цифровому интерфейсу измеряемые значения передаются в ПЭВМ, индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Измерение силы постоянного тока реализовано на основе шунта 75ШИСВ.1 и прибора Щ02. По цифровому интерфейсу измеряемые значения передаются в ПЭВМ, индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК виброускорения основан на преобразовании аналогового сигнала от вибропреобразователя в цифровой код с последующим вычислением на ПЭВМ значений измеряемого виброускорения по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК температуры основан на преобразовании аналогового сигнала от термометра сопротивления и преобразователя термоэлектрического в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Общий вид стойки управления системы, с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера в виде наклейки представлены на рисунке 1.

Общий вид других компонентов системы представлен на рисунках 2-6.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом в соответствии с рисунком 6.

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера



Рисунок 1 – Стойка
управления

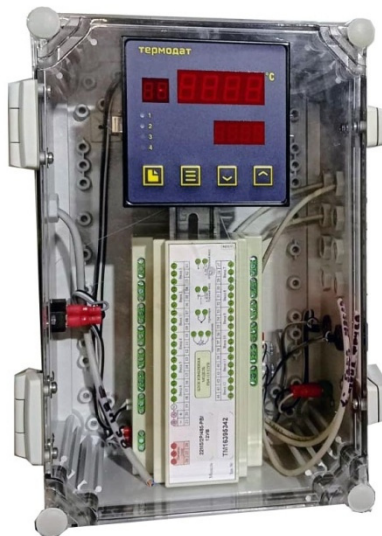


Рисунок 2 – Блок
измерительный
температуры и давления



Рисунок 3 – Шкаф
генератора постоянного
тока



Рисунок 4 – Блок
измерительный вибрации



Рисунок 5 – Рабочее место
оператора



Рисунок 6 – Внешний вид
замка на дверце стойки
управления

Пломбирование системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (СПО) Гарис в среде операционной системы «MSWindows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от ИК системы; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИК системы. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

Уровень защиты СПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные специализированного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	GarisGrad.dll	GarisAspf.dll	GarisInterpreter.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	1f4635a21a99f1273dff5e796bee6ff9	194871dff7167e722032913377f6a8a0	1b81ee91d1a68a1b6f6f04c06b434198
Другие идентификационные данные, если имеются	Библиотека фильтрации, градуировочных расчетов	Библиотека вычисления амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала	Библиотека формул вычисляемых каналов

СПО Гарис обеспечивает измерения всех ИК в едином времени, синхронизируя его со временем операционной системы «MSWindows» при каждом включении, которая в свою очередь синхронизирует время с доменом, информацию о точном времени который распространяет в сети TCP/IP, согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ИК
1	2	3
Крутящий момент	от 0 до 700 Н·м	±0,5 % от ВП в поддиапазоне от 0 до 350 Н·м включ. ±0,5 % от ИВ в поддиапазоне св. 350 до 700 Н·м
Частота вращения	от 250 до 3500 об/мин	±0,5 % от ВП
Температура: - масла - корпуса - опоры подшипника	от 0 до +120 °С от 0 до +120 °С от 0 до +300 °С	±2,0 °С ±10,0 °С ± 3,5 °С
Виброускорение (в диапазоне частот 10-13500 Гц)	от 9,81 до 490,5 м/с ² (ДП от 1 до 50 g)	±17,0% от ИВ

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Сила постоянного тока	от 0 до 100 А	$\pm 2,5$ % от ВП
Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	$\pm 2,5$ % от ВП
Избыточное давление	от 0 до 1,0 МПа	$\pm 1,0$ % от ВП
Сила	от 0 до 5000 Н от 0 до 25000 Н от 0 до 20000 Н	$\pm 0,5$ % от ВП
Примечания: ИВ – измеренная величина; ВП – верхний предел диапазона измерений; ДП – диапазон показаний.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 97,3 до 104,6

Знак утверждения типа

наносится на стойку управления в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стойка управления	СТ743.30.00.000	1 шт.
Рабочее место оператора	-	1 шт.
Комплект ПИП	-	1 к-т
Шкаф генератора постоянного тока	СТ743.40.00.000	1 шт.
Блок измерительный температуры и давления	СТ743.50.00.000	1 шт.
Блок измерительный вибрации	СТ012.20.00.000-07	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 к-т
Программное обеспечение	Гарис	1 шт.
Формуляр	СТ743.20.00.000ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СТ743.20.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» документа СТ743.20.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)
ИНН 5027297090

Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 лит. Т,
эт. 1, пом. 4-6

E-mail: trialsystems@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)
ИНН 5027297090

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности: 140004, Московская
обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 лит. Т, эт. 1, пом. 4-6

E-mail: trialsystems@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

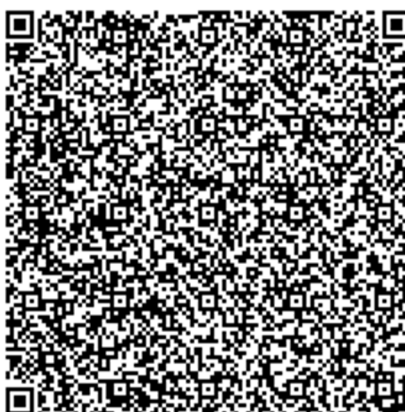
Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



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

Регистрационный № 88221-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчик давления мембранно-емкостный Cube CDGsci

Назначение средства измерений

Датчик давления мембранно-емкостный Cube CDGsci (далее по тексту – датчик) предназначен для измерений абсолютного давления в диапазоне от 1 до 1300 Па при поверке и калибровке средств измерений абсолютного давления различных типов.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относится датчик с зав. № 540255789.

Принцип действия датчика основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембранно-емкостного чувствительного элемента – тонкой радиально напряженной мембраны.

Конструктивно датчик выполнен в виде компактного невосприимчивого к воздействиям окружающей среды корпуса с размещенной внутри керамической диафрагмой-мембраной и измерительной камерой. При подаче в измерительную камеру давления керамическая диафрагма-мембрана отклоняется. Отклонение измеряется емкостным способом и преобразуется цифровой электроникой в цифровой выходной сигнал.

При сильных вибрациях в вакуумной системе датчик устанавливается с демпфирующим устройством.

Выходной сигнал не зависит от типа газа.

Точное измерение давления достигается за счет нагрева датчика до постоянной температуры 45 °С, что приводит к компенсации изменений условий окружающей среды и уменьшению осаждения продуктов процесса и побочных продуктов в технологических процессах. Встроенная перегородка защищает датчик от покрытия.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер наносится на корпус датчика в виде наклейки.

Пломбирование датчика не предусмотрено.

Общий вид датчика приведен на рисунке 1. Информационная табличка в виде наклейки представлена на рисунке 2.

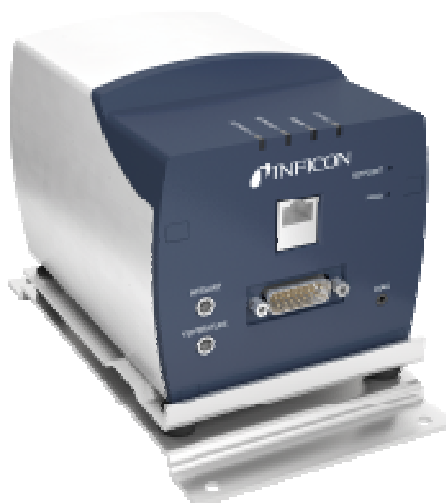


Рисунок 1 – Общий вид датчика давления мембранно-емкостного Cube CDGsci



Рисунок 2 – Информационная табличка в виде наклейки

Программное обеспечение

Датчик функционирует под управлением программного обеспечения (ПО), которое является неотъемлемой его частью. ПО выполняет следующие функции: управление работой датчика; формирование выходных сигналов; обработка, передача и отображение результатов измерений, автоматическая диагностика состояния датчика. Так же ПО обеспечивает интерфейс пользователя, при помощи которого осуществляются такие функции, как выбор единицы измерения, разрядности отображения результатов измерений и другие.

Влияние ПО датчика учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	INFICON Cube
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.8.0.18
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, Па ¹⁾	от 1 до 1300
Пределы допускаемой относительной погрешности, % - в диапазоне от 1 до $1,3 \cdot 10^2$ Па включ. - в диапазоне св. $1,3 \cdot 10^2$ до $1,3 \cdot 10^3$ Па	$\pm(5 - 0,5)$ $\pm 0,5$
¹⁾ Допускается выбор других единиц измерений давления, с учетом соотношения 1 Торр = 1,3332 мбар = 133,3224 Па	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цифровой интерфейс	RS232, Ethernet
Габаритные размеры датчика, мм, не более - высота - ширина - длина	195 110 105
Масса датчика, кг, не более	1,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчика

Наименование частей	Обозначение	Количество
Датчик	Cube CDGsci	1 компл.
Демпфирующий блок	-	1 шт.
WLAN-адаптер с USB	-	1 шт.
Разъем LEMO	-	1 шт.
Кабель Ethernet	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Кейс	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Емкостный мембранный датчик Cube CDGsci. Руководство по эксплуатации», раздел 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} \div 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900.

Правообладатель

Inficon AG, Лихтенштейн
Адрес: Alte LandstrasBe 6, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

Изготовитель

Inficon AG, Лихтенштейн
Адрес: Alte LandstrasBe 6, LI-9496 Balzers, Liechtenstein

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

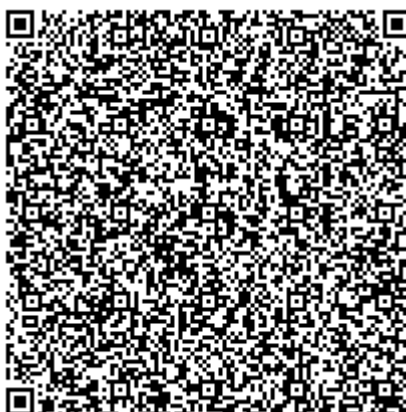
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



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

Регистрационный № 88222-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматограф газовый TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000

Назначение средства измерений

Хроматограф газовый TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000, (далее – хроматограф) предназначен для разделения сложных смесей на компоненты и измерения их содержания в органических и неорганических веществах, в пищевых продуктах, объектах окружающей среды.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографа основан на разделении компонентов анализируемой пробы на колонке в потоке газовой подвижной фазы и последующем их детектировании масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000.

Хроматограф газовый TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000 представляет собой универсальный стационарный прибор, состоящий из масс-спектрометрического детектора, основного блока, включающего термостат колонок со встроенным процессором, электроникой и пневматикой, и сменных взаимозаменяемых модулей инжекторов.

Детектор TSQ 9000 (тройной квадруполь), исполнение AEI, оснащен специальным источником электронной ионизации.

В состав хроматографа входит система управления, сбора и обработки данных.

Для проведения анализа с программированием температуры в области отрицательных значений применяют криогенные приставки с охлаждением жидким диоксидом углерода (до минус 50 °С) или жидким азотом (до минус 100 °С).

Для многомерной хроматографии предусмотрено размещение кранов-переключателей и хроматографических колонок в дополнительном термостате с возможностью обогрева в изотермическом режиме до 175 °С.

Для реализации методов высокоскоростной хроматографии прибор оснащают приставкой UltraFast, которую устанавливают в базовый термостат.

Для ввода пробы в капиллярные колонки предусмотрены следующие устройства: стандартный инжектор-испаритель с делением/без деления (split/splitless - SSL) пробы, инжектор-испаритель с функцией обратного сброса пробы (SSLBKF) с делением/без деления потока, инжектор-испаритель для ввода больших объемов пробы, охлаждаемый инжектор для прямого ввода проб, инжектор с программированием температуры, инжектор для широких капиллярных колонок (wide bore) с обдувом уплотнений. Краны-дозаторы для ввода газообразных проб или проб нестабильных жидкостей устанавливают в дополнительный термостат или как внешнее устройство.

Хроматограф оснащен многофункциональной системой подготовки и ввода проб Centry, изготовленной фирмой «Markes International», которая полностью автоматизирована, позволяет проводить концентрирование, экстракцию, термическую десорбцию.

Задание режимов работы инжекторов, колонок, детектора, кранов осуществляется через встроенную в прибор клавиатуру, или при помощи программного обеспечения (ПО), установленного на персональном компьютере.

С помощью клавиатуры компьютера или встроенной в прибор клавиатуры оператор осуществляет управление работой хроматографа в диалоговом режиме. Обработка хроматограмм проводится с помощью ПО.

Общий вид хроматографа газового TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000 представлен на рисунках 1-2.

Заводской номер хроматографа газового TRACE 1310 (зав. № 721102040) расположен на задней панели. Заводской номер масс-спектрометрического детектора TSQ 9000 (зав. № TSQ9A2106001) расположен за съемной передней панелью.

Пломбирование хроматографа не предусмотрено.

место нанесения
знака утверждения типа

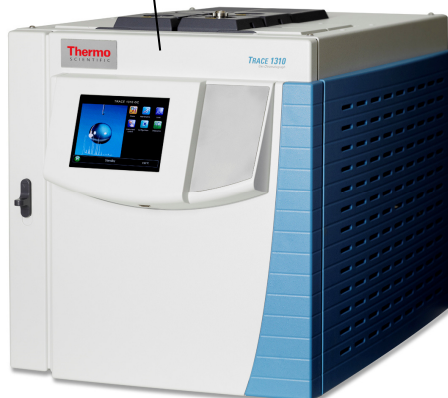


Рисунок 1 - Общий вид хроматографа газового TRACE 1310



Рисунок 2 - Общий вид хроматографа газового TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Xcalibur
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 4.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав хроматографов, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры хроматографа, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные.

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Программное обеспечение хроматографа не влияет на метрологические характеристики.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики хроматографа газового TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000

Наименование характеристики	Значение
Отношение сигнал/шум при дозировании 0,1 пг гексахлорбензола (ГХБ) SRM 284-249 а.е.м., не менее	1000:1
Предел допустимых значений ОСКО выходного сигнала при ручном/автоматическом дозировании, %, не более	
- времени удерживания	3/2
- площади пика	6/5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографа при ручном/автоматическом дозировании, %, не более	
- времени удерживания	±4/3
- площади пика	±10/9

Таблица 3 – Основные технические характеристики хроматографа газового TRACE 1310 с масс-спектрометрическим детектором TSQ 9000

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В	230±23
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +27 от 40 до 80 от 84 до 106

Таблица 4 – Основные технические характеристики хроматографа газового TRACE 1310

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	2000
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	440
- ширина	450
- длина	670
Масса, кг, не более	35

Таблица 5 – Основные технические характеристики масс-спектрометрического детектора TSQ 9000

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт, не более	1800
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	440
- ширина	400
- длина	890
Масса, кг, не более	61

Знак утвержденного типа

наносится на переднюю панель хроматографа в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф газовый	TRACE 1310	1 шт.
Детектор масс-спектрометрический	TSQ 9000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

применение средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «Thermo Fisher Scientific S.p.A.», Италия.

Правообладатель

Фирма «Thermo Fisher Scientific S.p.A.», Италия.
Адрес: Strada Rivoltana 20090 Rodano - Milan, Italy

Изготовитель

Фирма «Thermo Fisher Scientific S.p.A.», Италия.
Адрес: Strada Rivoltana 20090 Rodano - Milan, Italy

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

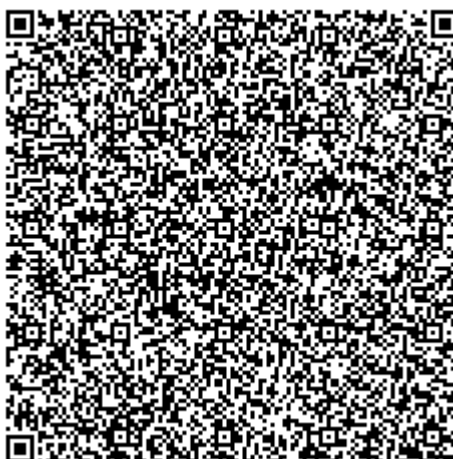
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цепей векторные АКИП-6604

Назначение средства измерений

Анализаторы цепей векторные АКИП-6604 (далее – анализаторы) предназначены для измерений коэффициентов передачи и отражения (S-параметров) пассивных и активных устройств, а также спектра сигнала (при установке программной опции).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сравнении амплитуды и фазы сигнала, подаваемого на вход исследуемого устройства, с амплитудой и фазой сигнала, отраженного от входа устройства, либо поступающего с его выхода. Тестовый сигнал формируется от высокостабильного генератора. Анализаторы имеют 2 или 4 измерительных порта, в каждом из которых установлено по два приемника – измерительный и опорный. Приемники содержат узлы преобразования высокочастотного (ВЧ) сигнала в промежуточную частоту (ПЧ), далее следуют блоки цифровой обработки сигнала. Аппаратно анализаторы реализованы на взаимодействии четырех приемников с использованием регулируемой полосы пропускания. Порты являются компонентами широкополосных ВЧ мостов, обеспечивающих необходимую направленность распространения волн в обоих трактах. Детектирование сигнала осуществляется аналого-цифровыми преобразователями (АЦП), которые используются для дискретизации сигнала ПЧ и регистрации отсчетов. Отсчеты данных обрабатываются встроенным контроллером. Измеренные параметры отображаются в полярных координатах (модуль и фаза) или на диаграмме Вольперта-Смита.

Конструктивно анализаторы выполнены в пластиковом корпусе настольного исполнения с питанием от сети переменного тока.

На передней панели анализаторов расположены: сенсорный дисплей, кнопки управления, измерительные порты, кнопка включения, порты USB.

На задней панели расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN), разъемы входа и выхода сигналов синхронизации, разъем интерфейса HDMI.

Анализаторы выпускаются в четырех модификациях АКИП-6604/1, АКИП-6604/2, АКИП-6604/3, АКИП-6604/4, различающиеся между собой диапазонами частот и количеством измерительных портов.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям анализаторов предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на задней панели прибора.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр анализаторов, состоит из буквенно-цифрового обозначения и наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней панели.

Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Место нанесения заводского номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа (А)

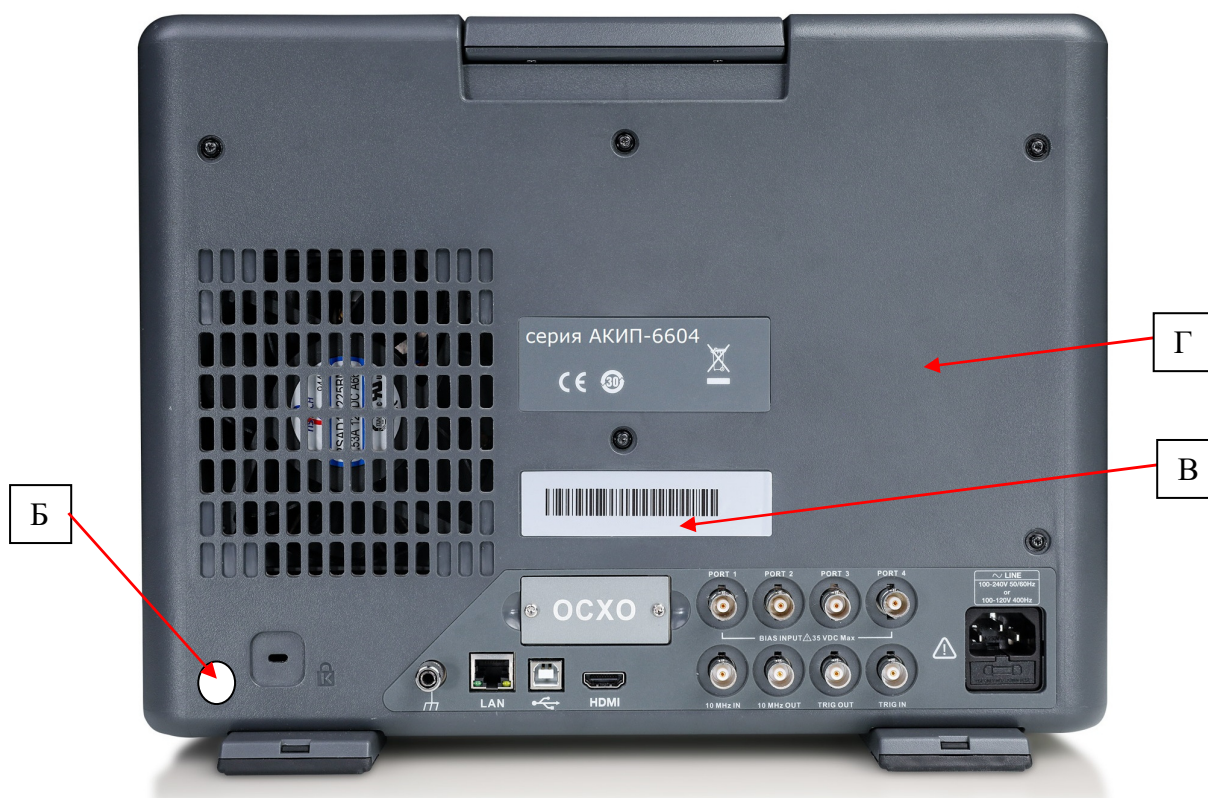


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения заводского номера (В) и место нанесения знака поверки (Г).

Программное обеспечение

Анализаторы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), разработанного изготовителем. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.0.0.2.10

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Количество портов	АКИП-6604/1	2
	АКИП-6604/2	4
	АКИП-6604/3	2
	АКИП-6604/4	4
Диапазон рабочих частот, Гц	АКИП-6604/1	от $9 \cdot 10^3$ до $4,5 \cdot 10^9$
	АКИП-6604/2	от $9 \cdot 10^3$ до $4,5 \cdot 10^9$
	АКИП-6604/3	от $9 \cdot 10^3$ до $8,5 \cdot 10^9$
	АКИП-6604/4	от $9 \cdot 10^3$ до $8,5 \cdot 10^9$
Разрешение, Гц		1
Диапазон полос пропускания фильтров промежуточной частоты (ПЧ), Гц		от 10 до $3 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	стандартное исполнение	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
	опция SNA5000-HPR	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Динамический диапазон при полосе пропускания 10 Гц, в диапазоне частот, дБ, не менее	от 9 кГц до 18 кГц включ.	89
	св. 18 кГц до 30 кГц включ.	92
	св. 30 кГц до 300 кГц включ.	100
	св. 300 кГц до 500 кГц включ.	110
	св. 500 кГц до 1 МГц включ.	115
	св. 1 МГц до 4,5 ГГц включ.	125
	св. 4,5 ГГц до 5 ГГц включ.	125
	св. 5 ГГц до 6,8 ГГц включ.	119
	св. 6,8 ГГц до 7,7 ГГц включ.	110
	св. 7,7 ГГц до 8,5 ГГц включ.	105
Диапазон установки выходного уровня мощности, дБм		от -55 до +10
Дискретность установки мощности, дБ		0,05
Абсолютная погрешность установки уровня мощности, дБ		± 2
Диапазон установки уровня выходной мощности в диапазонах частот, дБм	от 9 кГц до 30 кГц включ.	от -55 до 0
	св. 30 кГц до 100 кГц включ.	от -55 до 5
	св. 100 кГц до 5 ГГц включ.	от -55 до 10
	св. 5 ГГц до 7,7 ГГц включ.	от -55 до 8
	св. 7,7 ГГц до 8 ГГц включ.	от -55 до 5
	св. 8 ГГц до 8,5 ГГц включ.	от -55 до 2
Максимальная входная мощность, дБм		+10
Абсолютная погрешность измерения уровня мощности, дБ	в режиме векторного анализатора цепей	± 2
	в режиме анализатора спектра (опция)	± 2
Уровень собственного шума приемников, нормализованный к полосе 10 Гц, в диапазоне частот, дБ, не более	от 9 кГц до 100 кГц, включ.	-92
	св. 100 кГц до 300 кГц включ.	-92
	св. 300 кГц до 500 кГц включ.	-105
	св. 500 кГц до 1 МГц включ.	-115
	св. 1 МГц до 4,5 ГГц включ.	-115
	св. 4,5 ГГц до 8,5 ГГц включ.	-115

Продолжение таблицы 2

1		2	
Среднеквадратическое значение шумов измерительного тракта при измерении модуля/фазы коэффициентов передачи и отражения, в диапазоне частот, дБ/градус, не более		Модуль	Фаза
		от 9 кГц до 50 кГц включ. (полоса ПЧ 1 кГц)	0,003
		св. 50 кГц до 1 МГц включ. (полоса ПЧ 1 кГц)	0,003
		св. 1 МГц до 4,5 ГГц включ. (полоса ПЧ 10 кГц)	0,003
		св. 4,5 ГГц до 8,5 ГГц включ. (полоса ПЧ 10 кГц)	0,004
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля/фазы коэффициента отражения в зависимости от диапазона частот и диапазона измерений модуля коэффициента отражения, дБ/градус	от 9 кГц до 3 ГГц включ.	от 1 до 0,8	±0,012
		от 0,8 до 0,6	±0,016
		от 0,6 до 0,4	±0,022
		от 0,4 до 0,2	±0,028
		от 0,2 до 0,1	±0,036
		менее 0,1	±0,036
	св. 3 до 6 ГГц включ.	от 1 до 0,8	±0,016
		от 0,8 до 0,6	±0,024
		от 0,6 до 0,4	±0,034
		от 0,4 до 0,2	±0,046
		от 0,2 до 0,1	±0,055
		менее 0,1	±0,055
	св. 6 до 8,5 ГГц включ.	от 1 до 0,8	±0,019
		от 0,8 до 0,6	±0,026
		от 0,6 до 0,4	±0,036
		от 0,4 до 0,2	±0,05
		от 0,2 до 0,1	±0,06
		менее 0,1	±0,06
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля/фазы коэффициента передачи в зависимости от диапазона частот и диапазона измерений модуля коэффициента передачи, дБ/градус	от 9 кГц до 3 ГГц включ.	от -90 до -80	±2,55
		от -80 до -70	±1,05
		от -70 до -60	±0,35
		от -60 до -50	±0,2
		от -50 до -40	±0,15
		от -40 до -30	±0,15
		от -30 до -20	±0,1
		от -20 до 0	±0,1
	св. 3 до 6 ГГц включ.	от -90 до -80	±0,85
		от -80 до -70	±0,45
		от -70 до -60	±0,35
		от -60 до -50	±0,35
		от -50 до -40	±0,3
		от -40 до -30	±0,15
		от -30 до -20	±0,15
		от -20 до 0	±0,15

Продолжение таблицы 2

1		2	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля/фазы коэффициента передачи в зависимости от диапазона частот и диапазона измерений модуля коэффициента передачи, дБ/градус	св. 6 до 8.5 ГГц включ.	от -90 до -80	±0,95 ±6
		от -80 до -70	±0,5 ±3,1
		от -70 до -60	±0,45 ±2
		от -60 до -50	±0,4 ±1,8
		от -50 до -40	±0,35 ±1,6
		от -40 до -30	±0,35 ±1,6
		от -30 до -20	±0,35 ±1,6
		от -20 до 0	±0,35 ±1,6
Температурная стабильность, (дБ/°C) / (°/°C)		Амплитуда	Фаза
- в диапазоне частот от 9 кГц до 3 ГГц включ.	±0,005	±0,1	
- в диапазоне частот св. 3 до 8,5 ГГц включ.	±0,014	±0,3	
Примечание дБм – уровень мощности в дБ относительно 1 мВт			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более АКИП-6604/1, АКИП-6604/3 АКИП-6604/2, АКИП-6604/4	5,5 7,4
Габаритные размеры, мм (ширина×высота×глубина)	378×284×126
Напряжение сети питания, В - при частоте 50/60 Гц - при частоте 400 Гц	от 100 до 240 от 100 до 120
Потребляемая мощность, Вт, не более АКИП-6604/1, АКИП-6604/3 АКИП-6604/2, АКИП-6604/4	50 70
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +26 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Анализатор цепей (в зависимости от заказа)	АКИП-6604	1
Кабель питания		1
Руководство по эксплуатации (CD-диск)		1
Защитная крышка для экрана		1
Кабель USB		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Работа с анализатором» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 22261-94. «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия на вольтметры АКПП-6604.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

Адрес: 3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

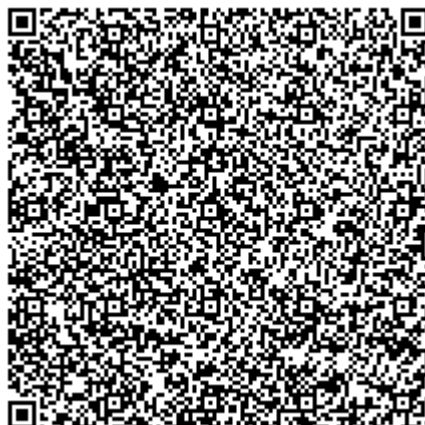
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объёма неагрессивного, сухого газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям, путем измерения объема при рабочих условиях и автоматической электронной коррекции с учетом измеренной температуры и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении объема газа при рабочих условиях с помощью счетчика газа, температуры газа с помощью корректора и вычисления корректором объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63, на основе измеренных параметров и введенных значений коэффициента сжимаемости и давления, принятых за условно-постоянную величину.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора и коммутационных элементов.

В комплексе используется корректор объема газа ТК220 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный № 87614-22).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют три исполнения:

- СГ-ТКР-Т на базе турбинных счётчиков газа СГ (регистрационный № 14124-14);
- СГ-ТКР-Р на базе счётчиков газа ротационных РВГ (регистрационный № 87075-22), счётчиков газа ротационных РАВО (регистрационный № 54267-13);
- СГ-ТКР-Д на базе счетчиков газа объемных мембранных ВКР (регистрационный № 86899-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК (регистрационный № 84689-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г (регистрационный № 60295-15), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г1,6; ВК-Г2,5; ВК-Г4; ВК-Г6; ВК-Г10; ВК-Г16; ВК-Г25 (регистрационный № 36707-08), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г40, ВК-Г65, ВК-Г100 (регистрационный № 36706-08).

Корректор объема газа ТК220 может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор объема газа ТК220 передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора объема газа ТК220 и установленным в потоке газа или на корпусе счетчика.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях и температуры газа;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- обработку, отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
- ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;

– передачу измеренной и рассчитанной информации по цифровым интерфейсам.
Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Т



Комплекс исполнение СГ-ТКР-Д

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ТКР-[1]-[2], где:

СГ-ТКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р, мембранный (диафрагменный) – Д;

[2] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м³/ч.

В комплексах пломбируются:

- корректор объема газа ТК220 путем пломбирования винта кнопки поверителя с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также пломбирования винтов на задней крышке и крышке счетных входов путем нанесения знака поверки на специальную мастику;
- счетчик газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;
- место присоединения преобразователя температуры с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;
- место присоединения датчика импульсов с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2–5.

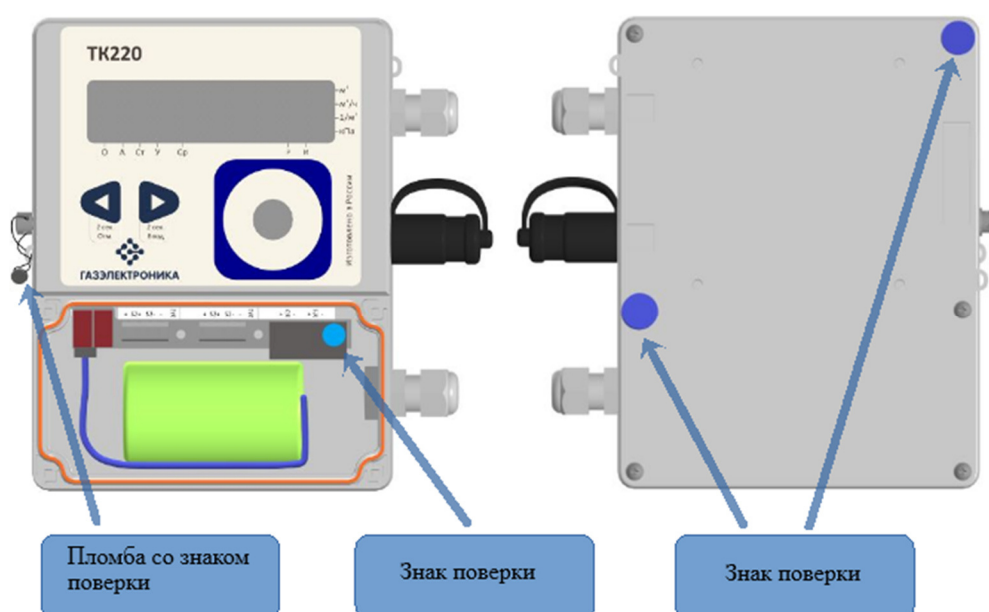


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора объема газа ТК220, обозначение места нанесения знака поверки

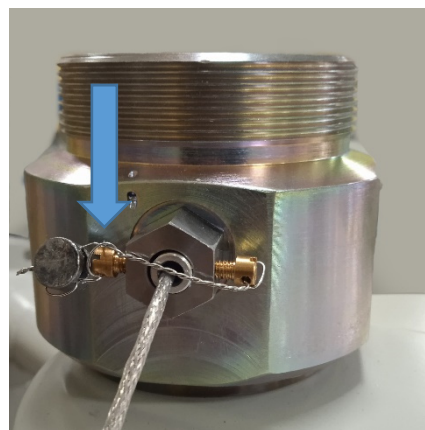
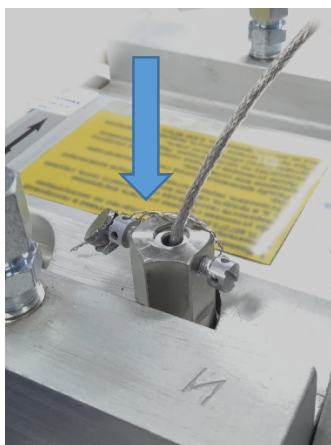


Исполнение СГ-ТКР-Т

Исполнение СГ-ТКР-Р

Исполнение СГ-ТКР-Д

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) в потоке газа



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) на корпусе счетчика
Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения преобразователя температуры, обозначение места нанесения знака поверки

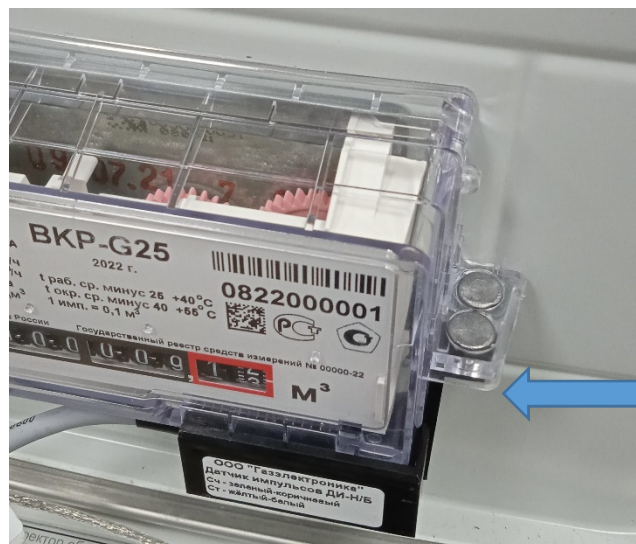


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения датчика импульсов, обозначение места нанесения знака поверки счетчика газа

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на корпусе корректора объема газа ТК220, входящего в состав комплекса. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 6.

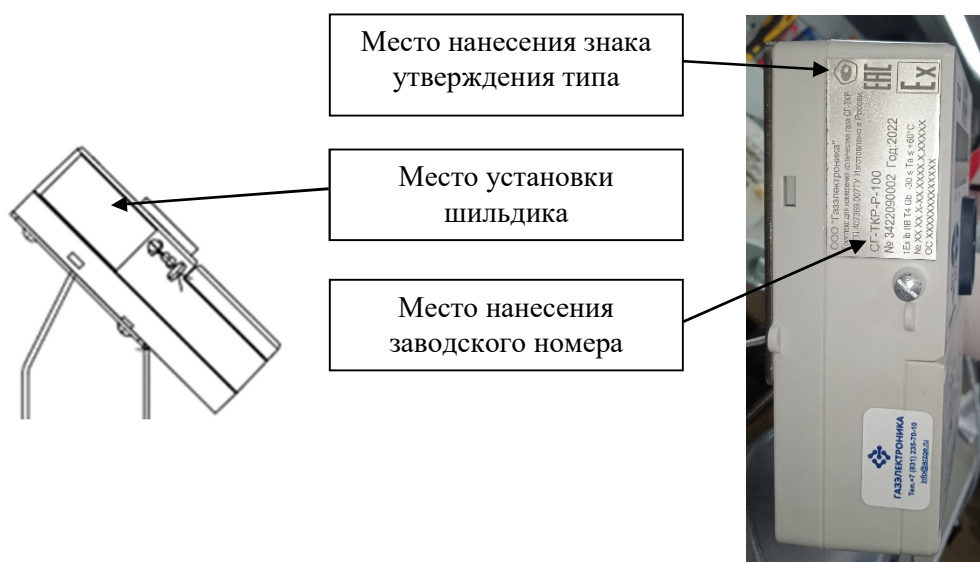


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов встроенное и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK220 V1.XX*
Номер версии	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	24075**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* Идентификационное наименование состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.	
** Контрольная сумма для метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м ³ /ч: – исполнение СГ-ТКР-Д – исполнение СГ-ТКР-Т – исполнение СГ-ТКР-Р	от 0,016 до 160 от 5 до 4000 от 0,4 до 650
Диапазон измерений температуры газа, °С:	от –30 до +60

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины, %: – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,7$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 2,2$ $\pm 1,2$
* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, м³/ч.	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Максимальное избыточное давление газа*, кПа	50; 100
Температура газа*, °С	от –30 до +60
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды*, °С	от –30 до +60*
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 9
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,45
Габаритные размеры комплексов, мм	
– ширина	от 194 до 900
– высота	от 295 до 800
– длина	от 190 до 1000
Масса, кг	от 3,9 до 107,0
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
* Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом термопечати, металлографики и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для измерения количества газа СГ-ТКР	–	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407369.007 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407369.007 ПС	1
Комплект монтажных частей	–	1**
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 7.11 Руководства по эксплуатации УРГП.407369.007 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

УРГП.407369.007 ТУ Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а, пом. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника»

(ООО «Газэлектроника»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а, пом. 5

Телефон: (831) 235-70-10

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

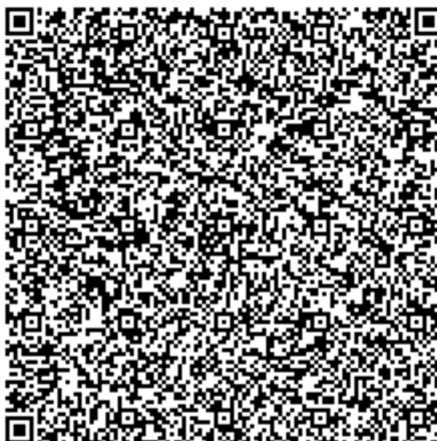
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы СЕНС СГ-А3

Назначение средства измерений

Газоанализаторы СЕНС СГ-А3 (далее по тексту – газоанализаторы) предназначены для автоматического, непрерывного измерения дозврывоопасной концентрации горючих газов, передачи измерительной информации внешним устройствам в аналоговой и цифровой форме, а также подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализатора – оптический инфракрасный абсорбционный, основанный на поглощении инфракрасного излучения в анализируемой среде.

Газоанализаторы являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы состоят из датчика газа, модуля преобразования, индикации и коммутации. Датчик газа имеет цилиндрический металлический корпус, внутри которого расположена его измерительная схема. Внутри корпуса модуля преобразования, индикации и коммутации расположены электронный модуль и плата коммутации, а также внутренний зажим заземления.

Выходными сигналами газоанализаторов являются:

- цифровой кодированный сигнал на базе протокола «СЕНС»;
- цифровой кодированный сигнал с интерфейсом RS-485 с протоколом Modbus RTU;
- аналоговый унифицированный токовый сигнал (4–20) мА, совмещённый с цифровым кодированным сигналом на базе протокола HART;

- графический дисплей;

- дискретные сигналы в виде «сухих» контактов группы реле.

Газоанализаторы имеют взрывозащищённое исполнение.

Вариант исполнения газоанализатора определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:

СЕНС СГ-А3- А-В-С,

где А – код, определяющий тип поверочного компонента;
 В – код, определяющий тип выходного интерфейса;
 С – код, определяющий материал корпуса.

Примечание – Коды вариантов исполнений по умолчанию не указываются.

Общий вид газоанализаторов показан на рисунке 1.

В зависимости от варианта исполнения газоанализатора конструкция корпуса, датчик газа, устройства крепления может отличаться от представленной на рисунке 1.

Заводской номер газоанализатора наносится на информационную табличку, размещённую на корпусе газоанализатора (рисунок 2), в цифровом формате, методом гравировки или ударно-точечной маркировки.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.
Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора



Рисунок 2 – Схема нанесения информационной таблички

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения (далее – ПО) от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную предприятием-изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Влияние встроенного ПО газоанализатора учтено при нормировании метрологических характеристик. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже В700
Цифровой идентификатор ПО (hex)	7E516A69
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание – Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений по поверочным компонентам, % НКПР – пропан (C ₃ H ₈); – метан (CH ₄)	от 0 до 100
Диапазон измерений по определяемым компонентам, % НКПР – пропан (C ₃ H ₈); метан (CH ₄) – бутан (C ₄ H ₁₀), гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 от 0 до 50
Пределы допускаемой основной погрешности измерений по поверочным и определяемым компонентам: – пропан (C ₃ H ₈); метан (CH ₄) абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 60 % НКПР включ., % НКПР относительной в диапазоне измерений св. 60 до 100 % НКПР, % – бутан (C ₄ H ₁₀), гексан (C ₆ H ₁₄) абсолютной в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ., % НКПР	±3 ±5 ±5
Вариация показаний выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °С относительно 20 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной отклонением давления окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации на каждые 3,3 кПа относительно 100 кПа, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1
Время установления выходного сигнала t (90), с, не более	60

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 8 до 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	7,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - верхний предел влажности, %, - атмосферное давление, кПа	от –60 до +80 98 от 80 до 120
Масса, кг, не более	4
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	400×160×130
Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	75000
Маркировка взрывозащиты	1Ex d IIB T6...T5 Gb X

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку, размещенную на корпусе газоанализатора способом лазерной маркировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность газоанализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	СЕНС СГ-А3	1 шт.
Паспорт	СЕНС.413347.026ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЕНС.413347.026РЭ	1 экз.*
Комплект монтажных частей	—	1 компл. **
Калибровочная крышка	СЕНС.301191.340	1 шт. **
* – на партию газоанализаторов, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика;		
** – определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315;

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

СЕНС.413347.026ТУ Газоанализатор СЕНС СГ-А3. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

E-mail: info@nppsens.ru

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

Web-сайт: http://www.nppsens.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

E-mail: info@nppsens.ru

Телефон/факс: (8412) 65-21-00

Web-сайт: http://www.nppsens.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

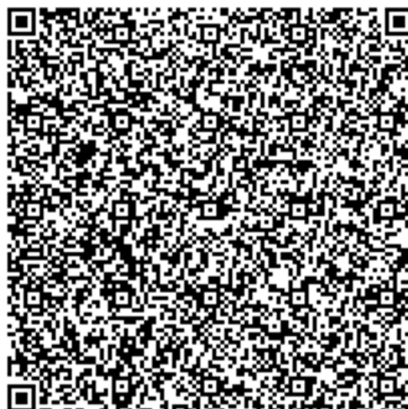
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

E-mail: office@vniims.ru

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



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

Регистрационный № 88211-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+

Назначение средства измерений

Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+ (далее - анализатор) предназначен для воспроизведения и передачи единицы молярной концентрации глюкозы в капиллярной, венозной крови человека, сыворотке крови человека и плазме крови человека, а также в водных растворах к системам (приборам, глюкометрам) мониторингового наблюдения за концентрацией глюкозы в крови для самоконтроля при лечении сахарного диабета и при их поверке.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на электрохимическом принципе измерения при помощи чип-сенсора. Проба автоматически подается прибором в систему, где осуществляется ферментативная реакция между содержащейся в пробе β-D глюкозы и иммобилизованным ферментом – глюкозооксидазой. Продуктами реакции является глюконовая кислота/пируват и перекись водорода. Получаемый в результате реакции ток, измеряется с помощью электродов. Значение силы тока пересчитывается с помощью программного обеспечения в значение молярной концентрации глюкозы.

Конструктивно анализатор выполнен в виде моноблока. На передней панели анализатора расположен сенсорный экран, рабочая подставка для подачи образцов.

Общий вид средства измерений с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 5213-20-0007 в виде цифрового обозначения нанесен печатным способом на нижнюю панель корпуса анализатора.

Пломбирование анализатора не предусмотрено.

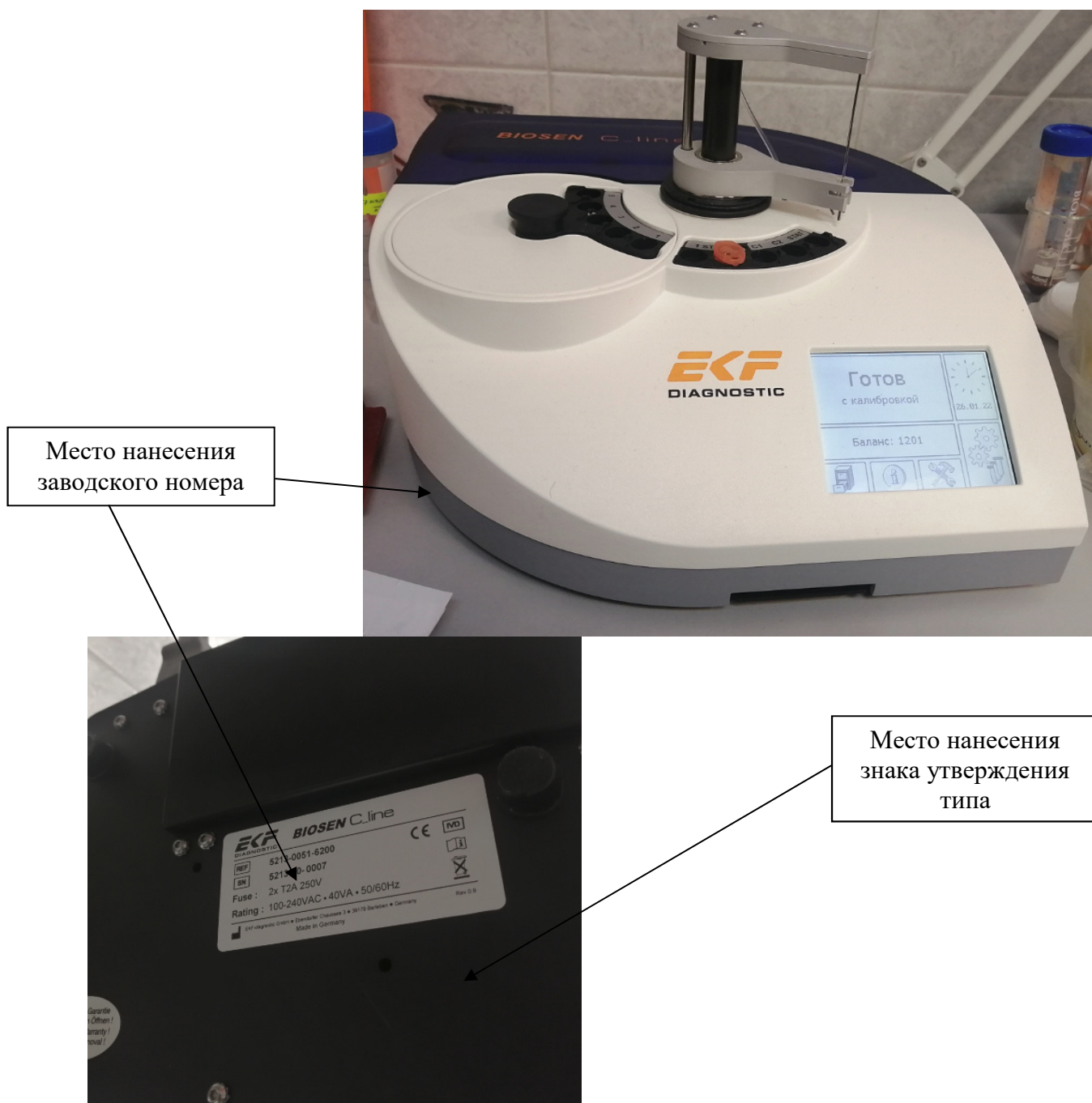


Рисунок 1 - Общий вид анализатора

Программное обеспечение

Анализатор оснащен встроенным программным обеспечением (далее – ПО). ПО анализатора предназначено для отображения данных на экране прибора, установки условий измерений.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Biosen C Line GP+
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже НМИС РС	2.11.0/131-003-022 2.23.0/131-003-114
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики анализатора

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений молярной концентрации глюкозы, ммоль/дм ³	от 0,5 до 50,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений, ммоль/дм ³ : - от 0,5 до 2,0 ммоль/дм ³ включ. - св. 2,0 до 10,0 ммоль/дм ³ включ.	±0,07 ±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений молярной концентрации глюкозы в диапазоне измерений св. 10,0 до 50,0 ммоль/дм ³ , %	± 3,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики анализатора

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока через блок - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	100/240±10 50
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	280 280 950
Масса, кг, не более	5,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от +22 до +24 от 20 до 80 от 94 до 106,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на нижнюю панель корпуса анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор глюкозы эталонный	Biosen C-Line GP+	1 шт.
Съемный сегмент для пробирок	-	1 шт.
Емкость для системного раствора и слива отходов	-	1 шт.
Электросетевой кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Анализатор глюкозы эталонный Biosen C-Line GP+. Руководство по эксплуатации», раздел 15.2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3455 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов»;

Стандарт предприятия компании «ЕКF-diagnostic GmbH», Германия.

Правообладатель

Компания «ЕКF-diagnostic GmbH», Германия
Адрес: Ebendorfer Chaussee 3, 39179
Телефон: 00 49 (0)39 203 511 414
Web-сайт: www.ekfdiagnostics.com

Изготовители

Компания «ЕКF-diagnostic GmbH», Германия
Адрес: Ebendorfer Chaussee 3, 39179
Телефон: 00 49 (0)39 203 511 414
Web-сайт: www.ekfdiagnostics.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

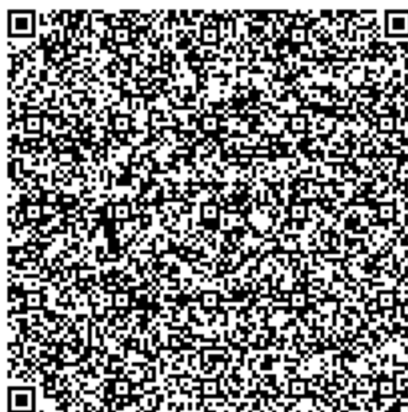
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №30003-14.



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, 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-1 и 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:

- cm3serv_x.exe – служба опроса оборудования (СО), где X – номер процесса сервиса от 1-го до 4-х;
- cm3post.exe – служба подготовки и рассылки отчетов (СПР);
- cm3gui.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 cm3serv_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:

- cm3dbi.exe – утилита обслуживания БД;
- cm3arm.exe – приложение АРМ.
- cm3check.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 утилитой 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 измеритель- ный преобразо- ватель)	Тип выходного сигнала датчика	Диапазон измерений, об. доля, %	Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность, об. доля, %	Пределы основной допускаемой абсолютной погрешности, об. доля, %	Пределы основной допускаемой относитель- ной 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	$\pm 0,15$ $\pm 3,3$	-
	Цифровой (RS-485)		от 0 до 2,5 включ. св. 5 до 100	$\pm 0,1$ $\pm 3,0$	-
МИК-01	Аналоговый (от 0,4 до 2,0 В) Цифровой (RS-485)	от 0 до 100	от 0 до 2 включ. св. 2 до 5 включ. св. 5 до 100	$\pm 0,13$ - -	- ± 5 ± 10
Сигмет-Р1	*	от 0 до 2,5	от 0 до 2,5 включ.	$\pm 0,2$	-
СКПД	Цифровой (RS-485)	от 0 до 100	от 0 до 2,5 включ.	$\pm 0,2$	-
			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 преобразо- ватель)	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	$\pm(2,5+0,08 \cdot C_{\text{вх}}^*)$
	Цифровой (RS-485)			$\pm(2+0,08 \cdot C_{\text{вх}}^*)$
СКПД	Цифровой (RS-485)	от 0 до 200	от 0 до 100 включ. св. 100 до 200	± 6 ± 10
* - $C_{\text{вх}}$ - 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*, м³/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 $+0,1 \text{ м}^3/\text{мин}$)
* - 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 измеритель- ный преобразо- ватель)	Диапазон измерений, вид давления	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
СД-1.ИД	от 0 до 98 кПа, избыточное от 0 до 588 кПа, избыточное от 0 до 2452 кПа, избыточное от 0 до 5884 кПа, избыточное от 0 до 5884 Па, дифференциальное от 53,3 до 114,7 кПа, абсолютное	±2 кПа ±12 кПа ±49 кПа ±118 кПа ±59 Па ±1067 Па
СКПД	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 измеритель- ный преобро- зователь)	Диапазон измерений	Поддиапазон измерений, в котором нормирована погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности	
			относитель- ной, %	приведен- ной*, %
МИК-01	от 0 до 2000 мг/м ³	0 до 100 мг/м ³ включ. св. 100 до 1500 мг/м ³ включ. св. 1500 до 2000 мг/м ³	- ±15 ±20	±15 - -
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	-	$\pm 0,2 \%$ (от 0 до 2 % включ.) ²⁾	$\pm 10 \%$ (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»)

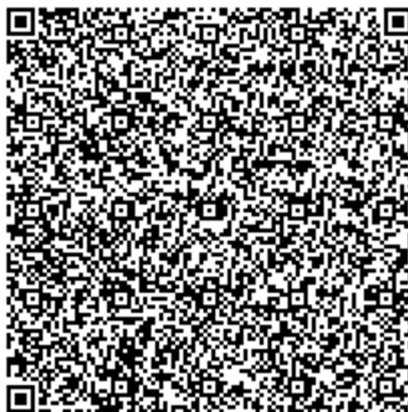
Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, д. 4

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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы транспортных потоков малогабаритные MPEG TS TS-Analyzer

Назначение средства измерений

Анализаторы транспортных потоков малогабаритные MPEG TS TS-Analyzer (далее – анализаторы) предназначены для измерения скорости транспортного потока, определения его характеристик, анализа структуры, просмотра системной информации и определения ошибок транспортного потока MPEG TS, согласно требованиям ГОСТ Р 54995-2012 и ГОСТ Р 59804-2021.

Описание средства измерений

Конструктивно анализатор состоит из корпуса, платы управления, разъема для подключения, элемента крепления.

Принцип действия анализатора основан на осуществлении приема и определения качества сигналов телевидения и радиовещания, передаваемых с использованием как протоколов RTP/UDP/IP в сетях передачи данных Ethernet, так и асинхронного последовательного интерфейса ASI. Анализатор поддерживает индивидуальные профили мониторинга для каждого сигнала, возможность генерации SNMP TRAP, ведение журнала событий.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки и утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится типографским способом на табличку на заднюю поверхность корпуса, в месте, указанном на рисунке 2. Места пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора транспортных потоков
малогабаритного MPEG TS TS-Analyzer



Рисунок 2 – Анализатор, вид сзади с указанием места нанесения заводского номера

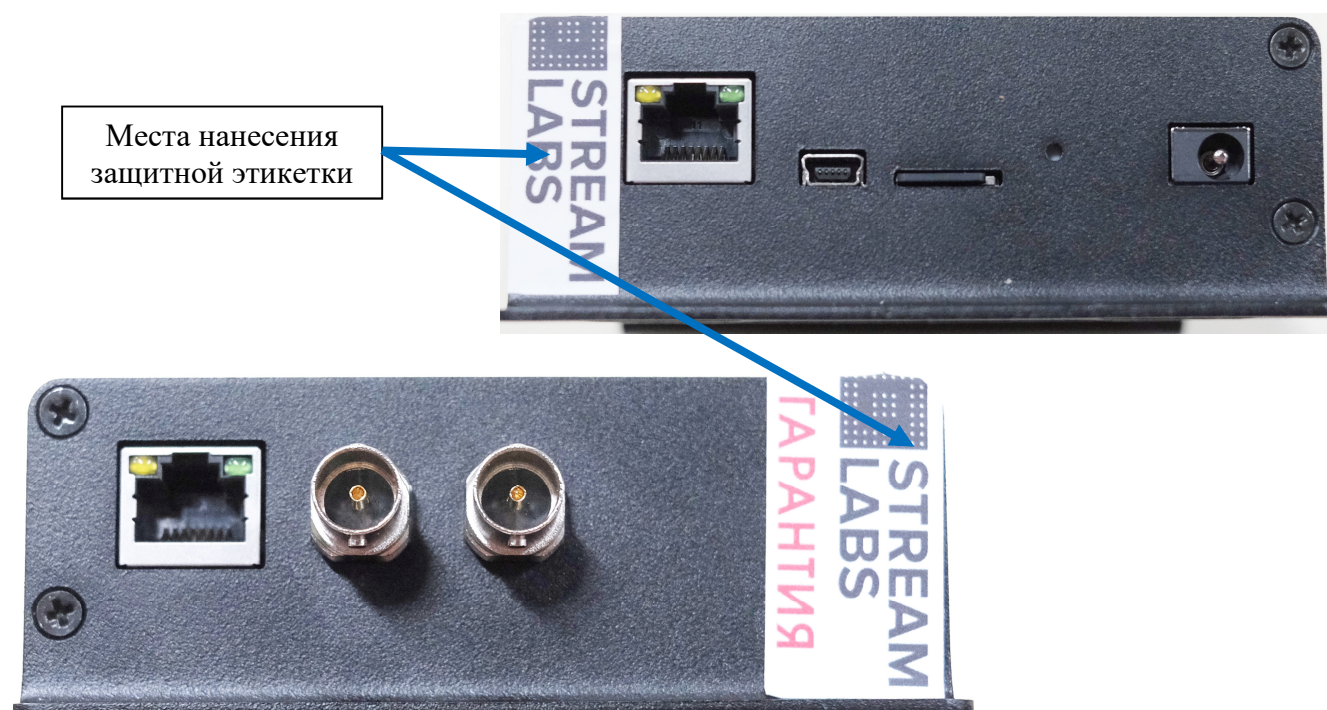


Рисунок 3 – Места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное (версия указана в таблице 1), управляет функционированием анализаторов.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Конструкция анализатора исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.19
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скоростей входного транспортного потока, Мбит/с	от 5 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости транспортного потока, Кбит/с	± 1
Технические характеристики	
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 2
Потребляемая мощность, Вт, не более	25
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры, не более Длина, мм Ширина, мм Высота, мм	110 170 40
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от плюс 15 до плюс 35 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор транспортных потоков малогабаритный	MPEG TS TS-Analyzer	1 шт.
Блок питания	TPs-12/1A	1 шт.
Упаковка	ВРГС.305636.005	1 компл.
Руководство по эксплуатации	ВРГС.463913.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	ВРГС.463913.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование анализатора» руководства по эксплуатации ВРГС.463913.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам транспортных потоков малогабаритных MPEG TS TS-Analyzer

ГОСТ Р 54995-2012 «Телевидение вещательное цифровое. Требования к кодированию аудио и видеосигналов для приложений вещания, основанных на транспортных потоках MPEG-2. Общие технические требования»;

ГОСТ Р 59804-2021 «Телевидение вещательное цифровое. Технические требования DVB для вещания данных»;

ВРГС.463913.001 ТУ Анализаторы транспортных потоков малогабаритные MPEG TS TS-Analyzer. Технические условия.

Правообладатель

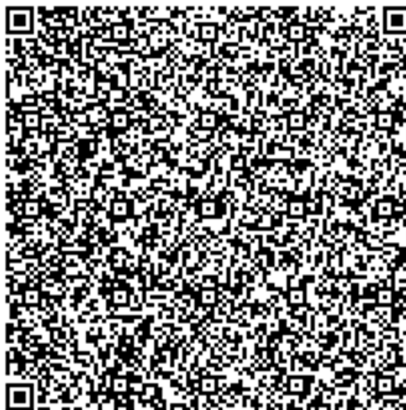
Общество с ограниченной ответственностью «Компания «СТРИМ Лабс»
(ООО «Компания «СТРИМ Лабс»)
ИНН 7734354912
Адрес: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д.2, к.1, эт. 11, пом. LXXI
Телефон: (495) 662-37-00, (800) 770-00-06, факс: (495) 660-00-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания «СТРИМ Лабс»
(ООО «Компания «СТРИМ Лабс»)
ИНН 7734354912
Адрес: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д.2, к.1, эт. 11, пом. LXXI
Телефон: (495) 662-37-00, (800) 770-00-06, факс: (495) 660-00-92
E-mail: info@streamlabs.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ
Телефон (факс): (495) 526-63-00
Web-сайт: www.vniiftri.ru
E-mail: office@vniiftri.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы видеоизмерительные ВС

Назначение средства измерений

Системы видеоизмерительные ВС (далее – системы) предназначены для измерений линейных размеров элементов плоских поверхностей, в том числе отверстий и отпечатков.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на определении линейных размеров объекта по его изображению при известном соотношении кратности оптической системы к разрешению видеокамеры, хранящемуся в памяти внешнего программного обеспечения, установленного на персональном компьютере (ПК). ПК служит для управления процессом измерений, обработки и считывания результатов измерений.

Конструктивно системы выполнены в цилиндрических корпусах, внутри которых расположена оптическая система с видеокамерой и светодиодная подсветка объекта контроля.

К настоящему типу средств измерений относятся системы модификаций ВС-01, ВС-03 и ВС-07, которые отличаются внешним видом, диапазоном измерений и пределами допускаемой абсолютной погрешности.

Общий вид систем представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Общий вид модификаций ВС-01, ВС-03



Рисунок 2 – Общий вид модификации ВС-07

Идентификация систем осуществляется визуальным осмотром маркировочной таблички в виде наклейки, расположенной на боковой поверхности.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку типографским способом, прикрепленную на корпус системы.

Общий вид маркировочной таблички с указанием мест нанесения знака утверждения типа средства измерений и заводского номера представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначение места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Программное обеспечение

Обработка сигналов, осуществляется внешним программным обеспечением (далее – ПО). Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Программное обеспечение соответствует уровню защиты «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО систем представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВСТест
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.6.1.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	BC-01	BC-03	BC-07
Диапазон измерений, мм	0 до 1	0 до 3	0 до 7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкм в диапазоне от 0 до 1 мм включ. в диапазоне от 0 до 3 мм включ. в диапазоне св. 1 мм до 7 мм			
	±5	-	±5
	-	±5	-
	-	-	±10

Таблица 3– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	BC-01	BC-03	BC-07
Поле обзора, мм, не менее	1,1	3,5	8,5
Габаритные размеры, мм, не более			
- высота	300		
- диаметр	100		
Масса, кг, не более	5		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающей среды, °C	от +10 до +35		
- относительная влажность, %, не более	80		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и маркировочную табличку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система видеоизмерительная BC	модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Настроечная шкала	-	1 шт.
Установочная программа BC_setup + документация по программе ВСТест (на CD или USB носителе)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.6 «Измерение и калибровка» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.70.22-006-75911452-2022 «Системы видеоизмерительные ВС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Импульс» (ООО «Импульс»)

ИНН 3702076574

Адрес: 153012, г. Иваново, ул. Свободная, д. 2

Телефон: (4932) 30-05-45; 41-89-32; 41-89-33; 30-03-14

Web-сайт: [http:// www.tpmarket.ru](http://www.tpmarket.ru)

E-mail: tpmarket@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Импульс» (ООО «Импульс»)

ИНН 3702076574

Адрес: 153012, г. Иваново, ул. Свободная, д. 2

Телефон: (4932) 30-05-45; 41-89-32; 41-89-33; 30-03-14

Web-сайт: [http:// www.tpmarket.ru](http://www.tpmarket.ru)

E-mail: tpmarket@mail.ru

Испытательный центр

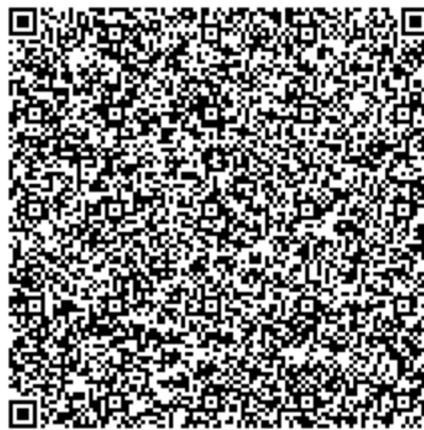
Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)

E-mail: info@tms-cs.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки магнитоизмерительные ЕВА

Назначение средства измерений

Установки магнитоизмерительные ЕВА (далее – установка) предназначены для непрерывного бесконтактного измерения удельной мощности магнитных потерь на полосе электротехнической стали.

Описание средства измерений

Принцип действия установок заключается в создании в первичной (намагничивающей) обмотке переменного магнитного поля заданной частоты, амплитуда которого измеряется системой тангенциальных катушек поля. Изменение магнитного поля (Н) приводит к созданию во вторичной (измерительной) обмотке магнитного потока, пропорционального амплитуде магнитной индукции (В) в полосе электротехнической стали. Напряжение с катушек поля и вторичной обмотки соленоида подается на аналоговые Н-вход и В-вход установок и переводится в цифровой формат. Параллельное получение значений В и Н двумя отдельными системами сбора данных гарантирует одновременное измерение и исключает фазовый сдвиг сигналов, что обеспечивает корректный расчет удельной мощности магнитных потерь. Установки обеспечивают непрерывный контроль значений амплитуды магнитной индукции, измерение удельной мощности магнитных потерь и регистрацию магнитных характеристик полосы электротехнической стали в производственных линиях.

Установки состоят из измерительного датчика и распределительного щита.

Измерительный датчик представляет собой систему с двойным ярмом и соленоидом, включающим в себя первичную (намагничивающую) и вторичную (измерительную) обмотки и тангенциальные катушки поля, охватывающие полосу для бесконтактного измерения.

В состав распределительного щита входят усилитель мощности, обеспечивающий режим синусоидального изменения индукции, и панель оператора с монитором и клавиатурой, используемая для управления измерительным процессом, расчетов, отображения и хранения результатов измерений.

Корпус измерительного датчика и распределительного щита установок изготавливают из нержавеющей стали, окрашиваемой в цвета, которые определяет изготовитель.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на таблички (шильд), установленные на тыльной стороне распределительного щита и тыльной стороне измерительного датчика, методом лазерной гравировки.

Общий вид установки и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

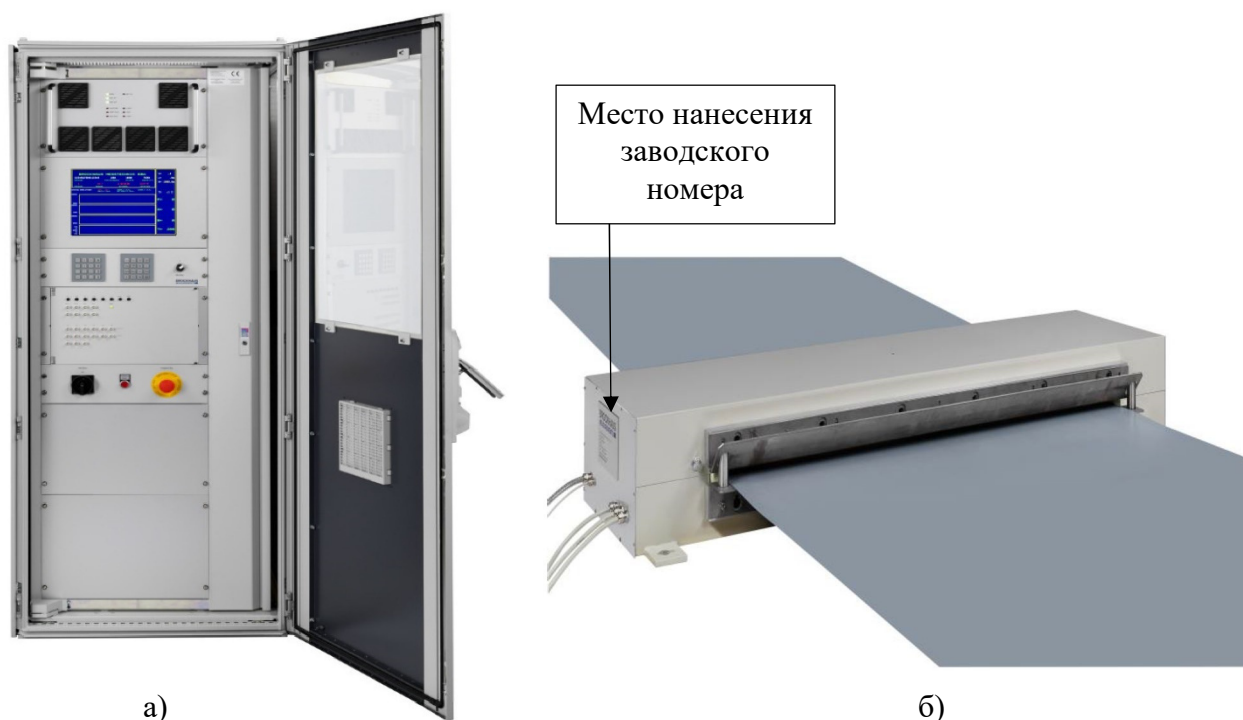


Рисунок 1 – Общий вид установки и место нанесения заводского номера,
а – распределительный щит, б – измерительный датчик.

Пломбирование установки не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение представляет собой прикладную программу на базе Windows. Все элементы программы могут быть активированы либо вводом команды через клавиатуру, либо с помощью мыши. Персональный компьютер принимает данные измерений для их архивирования и обработки. Результаты измерений непрерывно запоминаются. Они могут быть отображены в виде графиков или таблиц и при необходимости распечатаны. Программное обеспечение непрерывно принимает данные и отображает их в режиме онлайн в виде графика, а также в численном виде как результат измерений. ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики установки.

Для предотвращения несанкционированного доступа к данным большинство функций программы защищены паролем, поэтому открыть их могут только лица, имеющие на это разрешение. После трех ложных попыток ввода пароля окно закрывается.

Уровень защиты ПО установки от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EBA_Expert
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний удельной мощности магнитных потерь, Вт/кг	от 0 до 20,0
Диапазон измерений удельной мощности магнитных потерь, Вт/кг	от 0,1 до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной мощности магнитных потерь, %	$\pm 15,0$
Диапазон показаний амплитуды магнитной индукции, Тл	от 0 до 2,0
Диапазон задаваемых значений амплитуды напряженности магнитного поля, А/м	от 50 до 5000

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частота перемагничивания, Гц	50
Коэффициент формы кривой напряжения	$1,11 \pm 0,01$
Характеристики измеряемой полосы электротехнической стали: - толщина, мм - ширина, мм - максимальная скорость, м/мин - боковое смещение, мм - высота скачка, мм - температуры, °С, не более - плотность, г/см ³	от 0,23 до 1,0 от 600 до 1350 300 ± 100 ± 10 100 от 7,6 до 7,9
Габаритные размеры распределительного щита, мм, не более – высота – ширина – длина	2100 800 800
Габаритные размеры измерительного датчика, мм, не более – высота – ширина – длина	308 750 2136
Масса, кг, не более – распределительный щит – измерительный датчик	250 1600
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$3 \times 380 \text{ В} \pm 10 \%$ 50 ± 5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	от 15 до 35 95 (без конденсации)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка магнитоизмерительная	ЕВА	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 12 «Программное обеспечение» документа «Установка магнитоизмерительная ЕВА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2816 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений мощности магнитных потерь магнитомягких материалов и магнитных характеристик магнитотвердых материалов»;

Стандарт предприятия Dr. Brockhaus Messtechnik GmbH & Co. KG, Германия.

Правообладатель

Dr. Brockhaus Messtechnik GmbH & Co. KG, Германия

Адрес: Gustav-Adolf-Str. 4 D-58507 Lüdenscheid

Изготовитель

Dr. Brockhaus Messtechnik GmbH & Co. KG, Германия

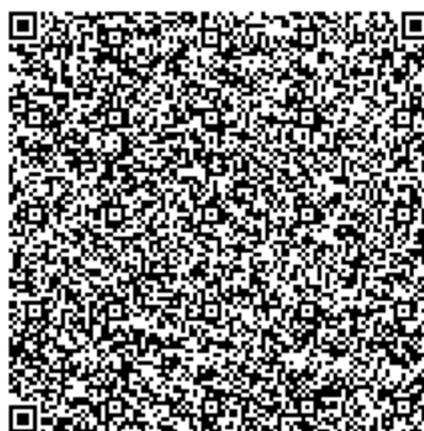
Адрес: Gustav-Adolf-Str. 4 D-58507 Lüdenscheid

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ- филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №RA.RU.311373.



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

Регистрационный № 88216-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические AlfaRegul

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические AlfaRegul (ПТК AlfaRegul) предназначены для измерений аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, частоты и количества импульсов, от не входящих в состав ПТК AlfaRegul первичных измерительных преобразователей с визуализацией на АРМ результатов измерений в единицах контролируемых технологических параметров; воспроизведения силы постоянного тока и напряжения постоянного тока; формирования сигналов управления по заданным алгоритмам; приема и передачи информации по последовательным каналам связи.

ПТК AlfaRegul также используются для ввода/вывода и регистрации дискретных сигналов, выполнения пользовательских алгоритмов, расчета и выдачи сигналов оперативного управления, блокировок, обмена данными и командами со смежными устройствами и системами с использованием различных протоколов.

Описание средства измерений

ПТК AlfaRegul строятся на базе программируемых логических контроллеров REGUL RX00 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный № 63776-16), REGUL R100 (регистрационный № 81808-21) и REGUL R500S (регистрационный № 77285-20) (далее – ПЛК REGUL) и относятся к проектно-компонуемым изделиям. Состав оборудования ПТК AlfaRegul определяется проектной документацией на конкретный технический объект.

В состав ПТК AlfaRegul в зависимости от проекта, кроме указанных выше ПЛК REGUL, входят АРМ для визуализации результатов преобразования / задания уровней воспроизводимых сигналов, а также, при необходимости, промежуточные преобразователи для реализации гальванической развязки, сопряжения с первичными преобразователями и исполнительными механизмами, приведения входных и выходных сигналов к унифицированным диапазонам, искробезопасные барьеры и устройства защиты от импульсных перенапряжений и другие компоненты, тип которых утверждён и зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, смонтированные в шкафах управления.

Основные компоненты ПТК AlfaRegul представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Назначение	Рег. №
Контроллеры программируемые логические REGUL RX00	Измерение постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА; постоянного напряжения в диапазоне от -10 до 10 В, электрического сопротивления до 450 Ом, частоты до 15 кГц, импульсов до 2 ⁶⁴ ; воспроизведение унифицированных сигналов постоянного тока в диапазонах от 0 до 20 мА и от 4 до 20, постоянного напряжения в диапазонах от - 10 до + 10 В и от 0 до 10 В	63776-16
Контроллеры программируемые логические REGUL R500S		77285-20
Контроллеры программируемые логические REGUL R100		81808-21
Преобразователи сигналов серии НПСИ	Преобразование переменного напряжение в постоянный ток до 20 мА	43742-15
Преобразователи измерительные MACX	Преобразование силы переменного тока в силу постоянного тока до 20 мА	68653-17
Преобразователи измерительные MINI MCR-2	Преобразование силы постоянного тока и напряжения в унифицированный токовый сигнал	63447-16
Преобразователи измерительные MACX MCR-SL	Преобразование силы переменного тока в унифицированный токовый сигнал	64832-16
Преобразователи измерительные MACX MCR-EX-SL-RPSSI-2I-1S(-SP)	Преобразование силы постоянного тока в унифицированный токовый сигнал	64617-16
Преобразователи напряжения измерительные L-CARD	быстродействующий аналого-цифровой преобразователь (АЦП)	70108-17
Преобразователи измерительные с гальванической развязкой IM31, IM33, IM34, IM35, IM36, IM43	Преобразование силы постоянного тока и напряжение, сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей в унифицированный сигнал тока	34804-07
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) К	Преобразование силы постоянного тока и напряжение в унифицированный токовый сигнал	22153-14
Преобразователи температуры вторичные «Барьер искробезопасности ЛПА-151»	Преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей в унифицированный сигнал тока	61348-15

Продолжение таблицы 1

Наименование	Назначение	Рег. №
Барьеры искробезопасности БИА-101	Преобразование унифицированных сигналов силы постоянного тока в постоянное напряжение	32483-09
Барьеры искробезопасности НБИ	Преобразование унифицированных сигналов силы постоянного тока в сигналы силы постоянного тока	59512-14
Барьеры искробезопасности БИПМ	Преобразование сигналов силы постоянного и перемен тока в сигнал силы постоянного и переменного тока	87066-22
Преобразователи измерительные «Барьер искробезопасности БИСК»	Преобразование сигналов силы постоянного тока в унифицированный токовый сигнал	67642-17
Барьеры искрозащиты МІВ-200 Ex	Преобразование сигналов силы постоянного тока в унифицированный токовый сигнал	68031-17

Принцип работы ПТК AlfaRegul основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов в цифровой код в модулях ввода, передачи кода в модуль центрального процессора, обработке и хранении кода с возможностью последующей передачи и визуализации в единицах контролируемых технологических параметров на мониторе автоматизированного рабочего места оператора (АРМ). За счет цифро-аналогового преобразования обеспечивается воспроизведение выходных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока. Модули информационного обмена обеспечивают передачу информации по цифровым протоколам без искажений.

Конструктивно все элементы ПТК AlfaRegul, образующие измерительные каналы той или иной физической величины или технологического параметра, размещаются в электротехнических шкафах. АРМ может размещаться отдельно.

Общий вид шкафов ПТК AlfaRegul представлен на рисунке 1. Пломбирование шкафов ПТК AlfaRegul не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа, знака поверки, заводского номера представлено на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из 8 цифр, наносится на табличку, расположенную в левом верхнем углу на дверце шкафа.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа ПТК AlfaRegul, места нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) входят:

- ПО верхнего уровня «Альфа Платформа»;
- встроенное ПО модулей ЦПУ ПЛК REGUL;
- встроенное ПО модулей ввода/вывода ПЛК REGUL.

ПО «Альфа Платформа» предназначено для анализа и отображения измерительной информации и задания уровней воспроизводимых сигналов.

Встроенное ПО модулей ПЛК REGUL является метрологически значимым.

Для защиты ПО верхнего уровня и измерительной информации от несанкционированного доступа предусмотрено многоступенчатое разграничение прав доступа. Защита реализована с помощью различных паролей для каждого из уровней доступа к ПО.

ПО модулей устанавливается в энергозависимую память модулей при изготовлении и недоступно для коррекции конечным пользователем.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений удовлетворяет среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО ПТК AlfaRegul приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО модулей ПЛК REGUL

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО ПЛК	RegulRTS
Номер версии (идентификационный номер) ПО ЦПУ	не ниже 3.5.6.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.3.4

Метрологические и технические характеристики

Нормируемые метрологические характеристики (НМХ) ПТК AlfaRegul соответствуют НМХ измерительных компонентов, используемых в измерительном тракте для конкретного проекта из числа перечисленных в таблице 1.

НМХ приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Метрологические характеристики при измерении/воспроизведении электрических величин

Наименование параметра	Значение
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от - 10 до + 10 от 0 до 10
Пределы допускаемых основных приведенных к диапазону измерения погрешностей измерений силы постоянного тока и напряжения, %	$\pm (0,025 - 0,3)^{1)}$ $\pm (0,12 - 0,4)^{2)}$
Диапазоны измерений электрического сопротивления, Ом	от 1 до 450
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности измерений электрического сопротивления, %	$\pm 0,1$
Диапазоны измерений частоты, Гц	от 1 до 100 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты, %	$\pm 0,01$
Диапазон измерений количества импульсов на частоте от 1 до 10 000 Гц, имп	от 1 до 2^{64}
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений количества импульсов, имп	± 1
Диапазоны воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от - 10 до + 10 от 0 до 10
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерения погрешности воспроизведения, %	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,2^{2)}$
Пределы дополнительной допускаемой приведенной к диапазону измерения погрешности измерения/воспроизведения контроллера, %/°C	0,0020 / 0,0025
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерения погрешности в рабочих условиях контроллера с дополнительным преобразователем или барьером искробезопасности	Рассчитываются по формуле ³⁾
Примечание: 1)- в зависимости от используемого контроллера REGUL из таблицы 1. 2) - в зависимости от используемого контроллера и одного дополнительного преобразователя или барьера искробезопасности из таблицы 1 3) $\pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_m^2 + \delta_m^2 + \sum \gamma_p^2 + \sum \delta_p^2}$, где γ_m и δ_m - основная и дополнительная погрешность измерительного модуля; γ_p и δ_p – основные и дополнительные погрешности дополнительных преобразователей	

Переход от погрешности измерения электрической величины к погрешности в единицах технологического параметра осуществляется с использованием градуировочного уравнения:

$$T = L \cdot J,$$

где T – контролируемый технологический параметр, L – коэффициент (функция) преобразования, J – электрическая величина, измеренная ПТК

Таблица 4 - Метрологические характеристики при использовании с термопреобразователями сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C	
		четырёхпроводная схема подключения	трехпроводная схема подключения
50M ($\alpha=0,00428$)	от -180 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100M ($\alpha=0,00428$)	от -180 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
50M ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100M ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
50П ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100П ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
Pt50 ($\alpha=0,00391$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
Pt100 ($\alpha=0,00391$)	от -200 до +850	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
50Н ($\alpha=0,00617$)	от -60 до +180	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
100Н ($\alpha=0,00617$)	от -60 до +180	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
46П (гр. 21) ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +650	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$
53М (гр. 23) ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +180	$\pm 0,5$	$\pm 0,7$

Таблица 5 - Метрологические характеристики при использовании с термопарами

Тип термопары	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C
R	от -50 до +1760	$\pm 3,0$
S	от -50 до +1760	$\pm 3,0$
B	от 250 до +1820	$\pm 2,5$
J	от -210 до +1200	$\pm 2,5$
T	от -200 до +400	$\pm 1,5$
E	от -200 до +1000	$\pm 2,0$
K	от -270 до +1370	$\pm 2,5$
N	от -200 до +1300	$\pm 2,5$
A-1	от 0 до +2500	$\pm 3,0$
A-2	от 0 до +1800	$\pm 3,0$
A-3	от 0 до +1800	$\pm 3,0$
L	от -200 до +800	$\pm 2,0$
M	от -200 до +100	$\pm 1,5$

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Количество измерительных каналов, шт., не более	5000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха для шкафов ПТК - для АРМ	от 0 до +60 °С от +15 до +35 °С
- относительная влажность без конденсации влаги при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более	95
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность поставки ПТК AlfaRegul

Наименование	Количество	Примечание
Комплекс программно-технический AlfaRegul, в составе:		
– Шкафы ПТК AlfaRegul	1 комплект	В соответствии с картой заказа
– ПО «Альфа Платформа»	1 комплект	В соответствии с картой заказа
– АРМ оператора	1 комплект	В соответствии с картой заказа
Комплект ЗИП	1 комплект	В соответствии с картой заказа ЗИП
Руководство по эксплуатации	1 экз.	—
Паспорт	1 экз.	—

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 «Использование» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к Комплексам программно-техническим AlfaRegul

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ПБКМ.421457.210 ТУ Комплекс программно-технический AlfaRegul. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы», г. Екатеринбург (ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

Телефон: (343) 356-51-11

Факс: (343) 310-01-06

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы», г. Екатеринбург (ООО «Прософт-Системы»)

ИНН 6660149600

Юридический адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а

Адрес места осуществления деятельности: 620085, г. Екатеринбург, ул. Дорожная, д. 37

Телефон: (343) 356-51-11

Факс: (343) 310-01-06

E-mail: info@prosoftsystems.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

