

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2022 г. № 2304

**Сведения
об утвержденных типах средств измерений**

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера 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.	Блоки измерителя скорости	БИС	С	86792-22	2	Общество с ограниченной ответственностью "Конструкторское бюро "Метро-спецтехника" (ООО "КБ "Метро-спецтехника"), г. Ростов-на-Дону	Общество с ограниченной ответственностью "Конструкторское бюро "Метро-спецтехника" (ООО "КБ "Метро-спецтехника"), г. Ростов-на-Дону	ОС	ДТГА.4656 15.003 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Конструкторское бюро "Метро-спецтехника" (ООО "КБ "Метро-спецтехника"), г. Ростов-на-Дону	ФБУ "Ростовский ЦСМ", г. Ростов-на-Дону	26.04.2022
2.	Системы телемеханики и автоматики для учёта и управления энергоресурсами	АП-СТМ-ИС	С	86793-22	97190292, 97140091	Акционерное общество "Федеральный научно-производственный центр "Производственное объединение "Старт" имени	Акционерное общество "Федеральный научно-производственный центр "Производственное объединение "Старт" имени	ОС	МП 555-2021	1 год	Акционерное общество "Федеральный научно-производственный центр "Производственное объединение "Старт" имени	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	22.12.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2022 г. № 2304

Регистрационный № 86796-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные мембранные ВПМ

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные мембранные ВПМ (далее – счетчики) предназначены для измерений объема газа при рабочих условиях и объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в возвратно-поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Измерительный механизм имеет две камеры со встроенными мембранами. Газ через входной патрубок заполняет пространство внутри корпуса и через входной клапан поступает поочередно в одну из камер, оказывая давление на мембрану, которая, перемещаясь, вытесняет газ из соседней камеры через выходной клапан и отводящий канал в выходной патрубок. Возвратно-поступательное движение мембран преобразуется рычажно-кривошипным механизмом во вращательное движение вала, число оборотов которого пропорционально числу перемещений мембраны и протекающему объему газа. Вращение вала приводит в движение восьмиразрядное отсчетное устройство, вызывая приращение показаний накопленного объема.

Счетчики состоят из корпуса, внутри которого расположен измерительный механизм или набор измерительных механизмов, и механического отсчетного устройства.

Счетчики имеют типоразмеры G1,6; G2,5; G4; G5; G6; G10; G16; G25; G40; G65; G100 в зависимости от диапазона измерений объемного расхода газа.

Счетчики выпускаются в исполнении без температурной компенсации, которое предназначено для измерения объема газа при рабочих условиях, и в исполнении «Т» с механической температурной компенсацией, которое предназначено для измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С. Счетчики в исполнении без температурной компенсации могут иметь исполнение «Н» с улучшенными метрологическими характеристиками.

Счетчики типоразмеров G40, G65, G100 имеют фланцевое присоединение к трубопроводу с вертикальным или горизонтальным подводом газа.

Счетчики выпускаются с левым и правым направлениями потока газа, могут дополнительно комплектоваться гильзой для измерения температуры во внутренней полости счетчика, а также прозрачной или непрозрачной крышкой механического отсчетного устройства.

К счетчикам может быть подключен низкочастотный датчик импульсов для дистанционной передачи информации.

Структура условного обозначения счётчиков:

ВПМ G[1]-[2], где:

[1] – значения номинального расхода: 1,6; 2,5; 4; 5; 6; 10; 16; 25; 40; 65; 100 м³/ч.

[2]* – исполнение «Т» – наличие механической температурной компенсации, исполнение «Н» – с улучшенными метрологическими характеристиками.

* при отсутствии функции значение не указывается.

Общий вид основных исполнений счетчика представлен на рисунке 1. Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на пломбу. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2. Заводской номер в виде цифрового кода наносится на циферблат отсчетного механизма методом термопечати.



ВПМ G4T



ВПМ G6H



ВПМ G16 с прозрачной крышкой
механического отсчетного устройства



ВПМ G65 с прозрачной крышкой
механического отсчетного устройства и
гильзой для измерения температуры



ВПМ G100 с непрозрачной крышкой механического отсчетного устройства
и гильзой для измерения температуры

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений счетчиков

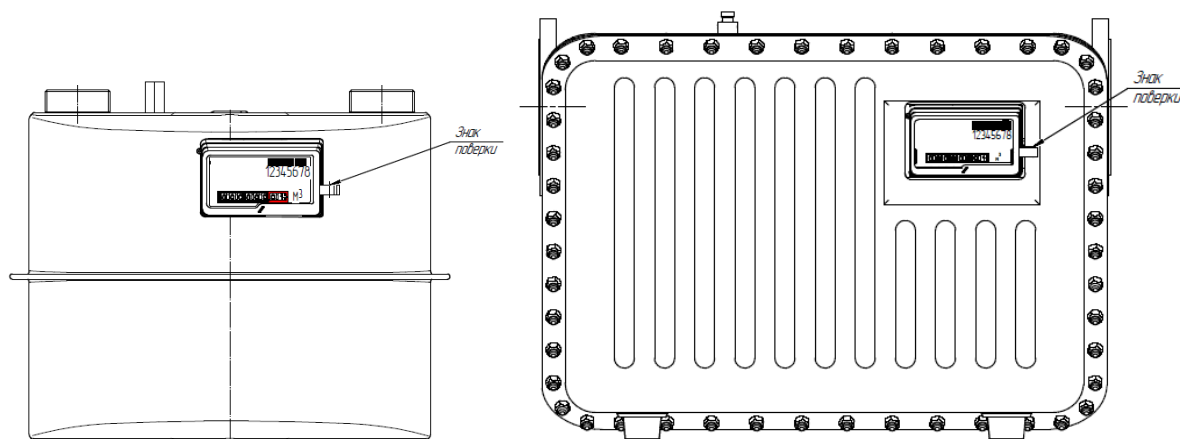


Рисунок 2 – Схема пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Типоразмер	Порог чувствительности, $\text{м}^3/\text{ч}$	Минимальный расход газа $Q_{\text{мин}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	Номинальный расход газа $Q_{\text{ном}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	Максимальный расход газа $Q_{\text{макс}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$
G1,6	0,0032	0,016	1,6	2,5
G2,5	0,005	0,025	2,5	4
G4	0,008	0,04	4	6
G5	0,008	0,05	5	7
G6	0,008	0,06	6	10
G10	0,01	0,1	10	16
G16	0,01	0,16	16	25
G25	0,01	0,25	25	40
G40	0,02	0,4	40	65
G65	0,02	0,65	65	100
G100	0,02	1	100	160

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях, %: – от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включительно	$\pm 3,0$, $\pm 2,1$ (исполнение «Н») $\pm 1,5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчиков в исполнении «Т» при измерении объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %: – от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включительно	$\pm 3,0$ $\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности счетчиков в исполнении «Т», вызванной отклонением температуры измеряемой среды от границы нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	$\pm 0,4$

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G5	G6	G10	G16	G25	G40	G65	G100	
Циклический объем, дм³	1,2	1,2	1,2/2	1,2	2	6/5,6	6	12	18	24	48	
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы, а также газовая фаза сжиженных углеводородных газов											
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	50											
Потеря давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	250						300					
Цена деления младшего разряда, дм³	0,2						2				20	
Емкость механического отсчетного устройства, м³	99999						999999				9999 999	
Температура измеряемой среды, °С	от -30 до +50											
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7											
Присоединительная резьба, дюйм	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 1/4	1 3/4	2	2 1/2	фланец			
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	212	212	212/ 241	212	241	320	330	425	470	470	617	
	155	155	155/ 167	155	167	218	234	289	392	392	606	
	195	195	195/ 329	195	329	334	405	465	546	546	740	
Расстояние между осями присоединительных штуцеров, мм	110	110	110/ 250/ 200	110	250/ 200	250	280	335	570	680	800	
Масса, кг, не более	1,9	1,9	1,9/3,9	3,9	3,9	5,7	8,5	10,6	41	46	105	
Средний срок службы, лет	12											
Средняя наработка до отказа, ч	80000											

Знак утверждения типа

наносится на циферблат механического отсчетного устройства методом термопечати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный мембранный	ВПМ	1
Паспорт*	ПМИО.407279.020 ПС	1
Комплект монтажных частей**	—	1 **
* В бумажной и/или электронной форме		
** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе 5 паспорта, ГОСТ Р 8.995-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа», регистрационный номер ФР.1.29.2021.39087 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные 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»;

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

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

ГОСТ Р 8.993-2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

ТУ 26.51.52-002-59660430-2022 Счетчики газа объемные мембранные ВПМ. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 9725084156

Адрес: 115432, г. Москва, ул. Лобанова, д.8, офис 40

Телефон: +7 (903) 556-44-64

E-mail: info@pro-metrica.ru

Правообладатель

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

ИНН 9725084156

Адрес: 115432, г. Москва, ул. Лобанова, д.8, офис 40

Телефон: +7 (903) 556-44-64

E-mail: info@pro-metrica.ru

Испытательный центр

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

ИНН 1655319311

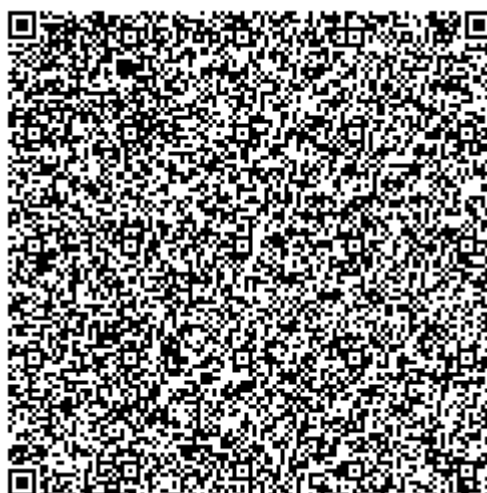
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2022 г. № 2304

Регистрационный № 86797-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомдата-Центр»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомдата-Центр» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «Атомдата-Центр», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по линиям связи поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется посредством цифровых каналов связи.

Сервер базы данных круглосуточно производит опрос уровня ИИК. Полученная информация записывается в базу данных СБД.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации от сервера БД в АО «АТС» за подписью ЭП субъекта ОРЭ и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется с АРМа по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени УСВ-3, которое синхронизировано с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера с УСВ происходит непрерывно. Синхронизация сервера и УСВ осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкал времени сервера и УСВ. Коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера равного или более 2 с.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 005.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» идентификационные данные которого указаны в таблице 1. Защита измерительной информации в ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивается паролями в соответствии с правами доступа, а также кодированием данных.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека ac_metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека программных модулей ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
ПС-97 «Адамант»								
1	БКРТП 10/0,4кВ; РУ-10кВ, 1 СШ 10 кВ; яч.4	ТОЛ-10-1-8 У2 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±3,0
2	БКРТП 10/0,4кВ; РУ-10кВ, 2 СШ 10 кВ; яч.19	ТОЛ-10-1-8 У2 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,7	±4,8
						активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,7	±4,8

Продолжение таблицы 2

Примечания:	Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±5
1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденные типов. 3. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 4. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02$ Инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 2 от 0 до +40 °С. 6. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.		

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	РЭК.411711.АИИС.005 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Атомдата-Центр», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Атомдата-Центр» (АО «Атомдата-Центр»)

ИНН 9721108695

Юридический адрес: 109507, г. Москва, ул. Ферганская, д. 25

Фактический адрес: 115191, г. Москва, 4-й Рощинский проезд, д. 19, офис 102

Телефон: 8 (495) 783-01-43

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная Энергосбытовая Компания» (ООО «РЭК»)

ИНН 4633017746

Адрес: 307179, Курская область, г. Железногорск, ул. Ленина 59, пом. V

Телефон: 8 (47148) 7-89-51

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

ИНН 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2022 г. № 2304

Регистрационный № 86792-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки измерителя скорости БИС

Назначение средства измерений

Блоки измерителя скорости БИС (далее – БИС) предназначены для измерения скорости движения электропоезда в составе системы управления поездом.

Описание средства измерений

Блоки измерителя скорости БИС входят в состав цифрового информационного комплекса ЦИК 81-775/776/777.

Принцип действия основан на измерении частоты вращения шестерни редуктора колесной пары электропоезда, пропорциональной скорости движения.

БИС работает с двумя датчиками вращения шестерни (ДВШМП-2-01), содержащими по две катушки индуктивности А и Б. ДВШМП-2-01 устанавливаются на кожухе редуктора колесной пары головного вагона электропоезда. Ориентация ДВШМП-2-01 осуществляется таким образом, чтобы ось катушек индуктивности А и Б датчика была перпендикулярна линии зуба шестерни редуктора колесной пары.

Конструктивно БИС выполнен в виде блока. На лицевой панели расположены лицевые панели модулей МИС, МУИ, МП.

На нижней панели расположены разъемы:

1. «Пит. 75 В» – для подачи напряжения питания от бортовой сети вагона;
2. CAN» – для подключения шины «CAN MT»;
3. «ДВШ» – для подключения датчиков вращения шестерни ДВШМП-2-01;
4. «APC» – для подключения к APC1, APC2, оптореле и регистратору;
5. Элемент заземления «⊥».

Общий вид изделия и расположение мест для нанесения пломб производителя показаны на рисунке 1.

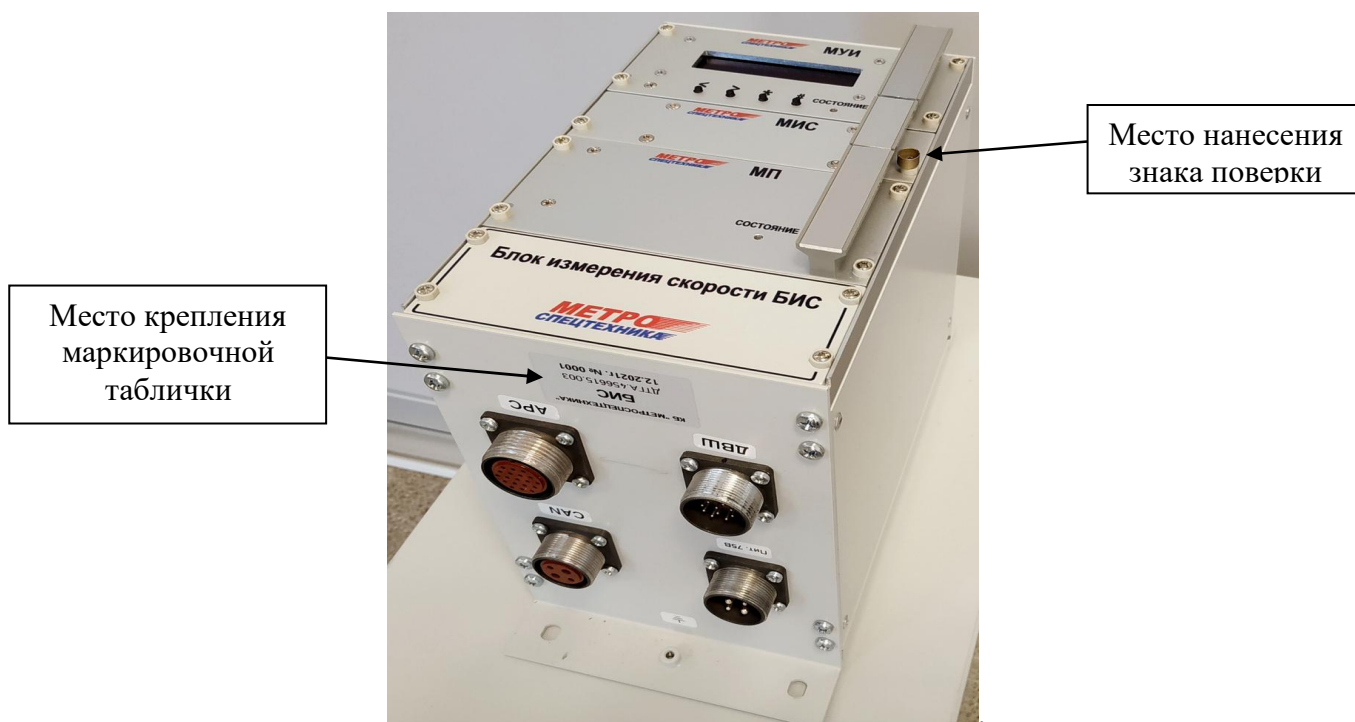


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Составные части БИС изготавливаются в виде унифицированных модулей МИС, МУИ, МП, которые устанавливаются на разъемах кросс-платы и в направляющих стойках корпуса БИС и крепятся в нем невыпадающими винтами.

Модуль измерителя скорости МИС является средством измерения скорости и предназначен для выполнения следующих функций:

- измерения скорости движения вагона поезда по двум независимым каналам методом преобразования частоты амплитудной модуляции входного сигнала, при работе с параметрическим индуктивным датчиком вращения шестерни редуктора колесной пары (ДВШ);
- преобразования измеренного значения скорости в цифровой код для передачи его во внутреннюю шину;
- обеспечения собственной диагностики.

Модуль управления и индикации МУИ предназначен для выполнения следующих функций:

- преобразование формата сообщения с результатами измерений скорости движения вагона от модуля МИС в формат сообщения для передачи его во внешнюю шину CAN со скоростью обмена 125 кбит/с;
- формирование сигнала «ДВИЖЕНИЕ»;
- формирование и передачу во внутреннюю шину тестового сообщения для проверки измерительных трактов скорости модуля МИС;
- формирование и передачу в модуль МИС программирующего сообщения в соответствии с протоколом обмена информацией;
- ввод и изменение программируемых параметров модуля МИС при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели;
- индикацию измеряемых модулем МИС параметров движения, запрограммированных параметров модуля МИС, результатов контроля модуля МИС встроенной системой диагностики, названия меню;
- регистрацию неисправностей модулей МИС и шин CAN в своей энергонезависимой памяти;

– управление трехцветным индикатором текущего состояния «СОСТОЯНИЕ», расположенном на лицевой панели.

Модуль питания МП предназначен для обеспечения функциональных модулей изделия стабилизированным напряжением питания.

БИС обеспечивает гальваническую и функциональную связь между модулями МИС, МУИ, МП, прием, обработку и преобразование сигнала от датчиков ДВШМП-2-01 в значение скорости вагона электропоезда в виде цифрового кода, а также передачу информационных сообщений из внутренних шин во внешние шины CAN.

Поступившие на вход модуля питания МП напряжение постоянного тока преобразуется его двухканальным импульсным преобразователем в напряжение, которое по двум каналам подается на модули МИС и МУИ.

При движении вагона поезда сигналы с выходов двух ДВШМП-2-01, несущие информацию о скорости вагона поезда, поступают через кросс-плату БИС на входы каналов МИС. Поступившие в МИС сигналы ДВШМП-2-01 обрабатываются и из них формируются сообщения с результатами измерений скорости движения вагона в виде восьмибайтового поля данных. После чего они передаются по внутренним шинам на МУИ.

Поступивший в МУИ формат данных результатов измерения скорости преобразуется в формат данных для их передачи во внешнюю шину CAN со скоростью обмена 125 кбит/с.

МИС также формирует из сигналов датчиков ДВШМП-2-01 сигналы «IZ», представляющие собой частотную последовательность импульсов прямоугольной формы, которые поступают через кросс-плату на разъем «APC». Частота следования импульсов сигналов «IZ» пропорциональна угловой скорости вращения колеса вагона.

Конструктивными мерами для отсутствия возможности несанкционированного доступа или несанкционированной настройки БИС обеспечена пломбировка оттиском знака поверки на мастике в металлической чашечке над винтом крепления на лицевой панели модуля МИС.

На маркировочной табличке, размещаемой на нижней стороне кожуха БИС, на самоклеящейся плёнке наносится цифровое обозначение заводского номера, что обеспечивает сохранность в процессе эксплуатации и идентификацию БИС.

Программное обеспечение

БИС работает под управлением встроенного программного обеспечения «APP. hex» (далее - ПО).

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) находится в микропроцессоре, прошивка которого осуществляется при изготовлении БИС. Наличие механической защиты не позволяет считать или модифицировать ПО в процессе эксплуатации.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	APP. hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон измерений скорости движения, км/ч	от 0 до 99,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении скорости движения, км/ч	$\pm 0,5$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование	Значение
Рабочие условия применения:	
- температура окружающей среды, °С	от - 40 до + 50
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 45 до 160
Потребляемая мощность, В·А, не более	12
Масса изделия, кг, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	255
- ширина	137
- глубина	203
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель БИС способом наклейки или краской трафаретным способом,
а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки.

Наименование	Обозначение	Количество
Блок измерителя скорости БИС	ДТГА.465615.003	1 шт.
Вилка 2РМТ22КПН4ШЗВ1В	ГЕО.364.126 ТУ	1 шт.
Вилка 2РМТ24КПН19Ш1В1В	ГЕО.364.126 ТУ	1 шт.
Розетка 2РМТ22КПН4ГЗВ1В	ГЕО.364.126 ТУ	1 шт.
Розетка 2РМТ22КПН10Г1В1В	ГЕО.364.126 ТУ	1 шт.
Паспорт	ДТГА.465615.003 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДТГА.465615.003 РЭ	В соответствии с договором поставки
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

В соответствии с разделом 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ДТГА.465615.003 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ДТГА.465615.003 ТУ «Блок измерителя скорости БИС». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «Метроспецтехника»
(ООО «КБ «Метроспецтехника»)

ИНН: 6166061263

Юридический и почтовый адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр-т. Шолохова, 53

Адрес места осуществления деятельности: 344029, г. Ростов-на-Дону, ул. Металлургическая, д.102/2

Тел/факс (863) 211-11-41, 210-05-05

E-mail: mst@kb-mst.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «Метроспецтехника»
(ООО «КБ «Метроспецтехника»)

ИНН: 6166061263

Юридический и почтовый адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр-т. Шолохова, 53

Адрес места осуществления деятельности: 344029, г. Ростов-на-Дону, ул. Металлургическая, д.102/2

Тел/факс (863) 211-11-41, 210-05-05

E-mail: mst@kb-mst.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

ИНН 6163000840

Адрес: 344000, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2022 г. № 2304

Регистрационный № 86793-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Системы телемеханики и автоматики для учёта и управления энергоресурсами
АПСТМ-ИС**

Назначение средства измерений

Системы телемеханики и автоматики для учёта и управления энергоресурсами АПСТМ-ИС (далее – АПСТМ-ИС) предназначены для измерений силы и напряжения постоянного электрического тока, абсолютного и избыточного давления, разности давлений, температуры, вычислений расхода природного газа, подсчёта количества электрических импульсов и для преобразования полученной информации в значения различных физических величин.

Описание средства измерений

АПСТМ-ИС предназначены для непрерывного измерения и контроля технологических параметров (давления, температуры, перепада давления текучих сред и газа в трубопроводах, расхода и объёма текучих сред и газа, приведенных к нормальным условиям по ГОСТ 2939, ГОСТ 30319.2, ГОСТ 8.586.5, параметров катодной защиты), используемых при автоматизированном управлении технологическими процессами рассредоточенных объектов.

Принцип действия АПСТМ-ИС заключается в аналого-цифровом преобразовании информации, поступающей от датчиков в цифровой код с последующим преобразованием в значения различного рода физических величин.

Наряду с традиционными функциями телемеханики (по ГОСТ Р МЭК 870-1-1) АПСТМ-ИС могут выполнять:

- автоматическое регулирование контролируемых технологических параметров по заданным алгоритмам регулирования;
- автоматическое логическое управление исполнительными механизмами посредством формирования управляющих воздействий на основе поступающей от датчиков информации;
- учет расхода электроэнергии, текучих сред, газа;
- синхронизацию времени компонентов АПСТМ-ИС с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU).

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АПСТМ-ИС от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений с точностью не хуже ± 5 с/сут.

АПСТМ-ИС при расчёте физических свойств, расхода и количества природного газа, обладают следующими функциями:

- вычисление физических свойств природного газа по ГОСТ 30319.2-2015;
- вычисление расхода и количества природного газа, приведенного к стандартным условиям, с помощью стандартных сужающих устройств по ГОСТ 8.586;

Конструкция АПСТМ-ИС представляет собой металлические шкафы (далее – КП – контролируемые пункты), в которых размещены различного рода компоненты, и комплексы

программно-технических средств верхнего уровня (КПТС ВУ) на базе промышленных или офисных компьютеров типа IBM PC, которые могут быть размещены на некотором расстоянии от КП.

КПТС ВУ обеспечивают визуализацию технологических параметров, состояний средств регулирования, ведение протоколов и архивирования данных, конфигурирование и настройку программной части системы, а также считывание и вывод твердых копий отчетов с информацией по расходу энергоресурсов.

В состав АПСТМ-ИС может входить переносное терминальное устройство (ПТУ) на базе переносного компьютера типа ноутбук, обеспечивающего считывание информации из КП.

Информационная связь между компьютером верхнего уровня и КП осуществляется по выделенным каналам тональной частоты, волоконно-оптическим линиям связи или физическим цепям через устройства сопряжения с линиями связи или радиоканалам по интерфейсам типа RS-232, RS-485, RS-422, Ethernet.

На передней панели КП расположен жидкокристаллический экран и интерфейс для управления режимами работы и вывода информации на экран.

Фотография общего вида АПСТМ-ИС представлена на рисунке 1.

АПСТМ-ИС имеют несколько модификаций, отличающихся функциями управления и контроля, количеством информационных и измерительных каналов.

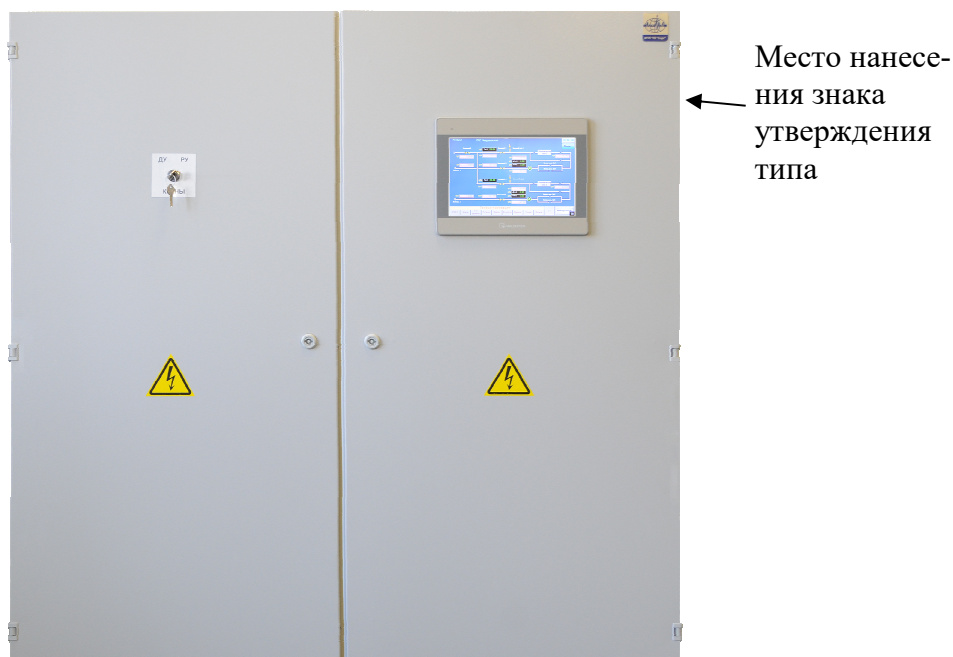


Рисунок 1 – Общий вид АПСТМ-ИС

В измерительных каналах давления и температуры АПСТМ-ИС применяются следующие датчики:

- датчики абсолютного давления Метран-150ТА класса точности 0,2 (регистрационный номер 32854-13 в ФИФ ОЕИ);
- датчики разности давления Метран-150CD класса точности 0,1 (регистрационный номер 32854-13 в ФИФ ОЕИ);
- датчики избыточного давления МИДА-ДИ-13П-Вн класса точности 0,5 (регистрационный номер 17636-17 в ФИФ ОЕИ);
- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 014 класса точности 0,25 (регистрационный номер 46437-16 в ФИФ ОЕИ).

Каждый экземпляр АПСТМ-ИС идентифицирован, имеет заводской номер в числовом формате, указанный в формуляре рукописным или типографским способом. При этом, обеспечивается его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.

Пломбирование АПСТМ-ИС в целях предотвращения доступа к элементам конструкции изготовителем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на АПСТМ-ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) АПСТМ-ИС состоит из встроенного ПО и ПО верхнего уровня, установленного на компьютере.

Встроенное ПО обеспечивает функционирование АПСТМ-ИС в соответствии с заданным алгоритмом, а также обработку и выдачу измерительной информации. Часть встроенного ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	uu_fun.db
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО	64F96A7B
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО верхнего уровня

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	GPG_2.DLL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1
Цифровой идентификатор ПО	d80c4a489c4ed3d8225baa1fed66e608
Алгоритм вычисления контрольной суммы	md5

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от –4 до 0 от 0 до 0,1 от 0 до 100
Диапазоны измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 0,4 от 0 до 10
Диапазон измерений абсолютного давления, кгс/см ²	от 0 до 10
Диапазон измерений разности давлений, кгс/см ²	от 0 до 0,63
Диапазоны измерений температуры, °С	от –50 до +50 от 0 до +100
Диапазон вычислений расхода природного газа, тыс. м ³	от 0,001 до 20
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений силы постоянного электрического тока, %	±0,1
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,5
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений избы-	±0,65

Наименование характеристики	Значение
точного давления, %	
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений абсолютного давления, %	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений разности давлений, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °C, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °C, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений избыточного давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °C, %	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений абсолютного давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °C, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений разности давлений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °C, %	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °C, °C	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объёмного расхода природного газа в рабочих и приведенных к стандартным условиям, %	$\pm 0,6$
Примечания: 1 Нормирующим значением для приведенной погрешности является диапазон измерений. 2 Дополнительные погрешности, вызванные другими воздействующими факторами на датчики, приведены в их описаниях типа.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон абсолютного давления природного газа, МПа	от 0,1 до 10
Диапазон температур природного газа, °C	от -23,15 до +76,15
Количество КП, не более	255
Количество измерительных каналов тока и напряжения в КП, шт., не более	128
Количество каналов счёта импульсов в КП, шт., не более	128
Количество каналов ввода дискретных сигналов в КП, шт., не более	256
Количество каналов вывода дискретных сигналов в КП, шт., не более	1024
Максимальная ёмкость каналов счёта импульсов в КП, имп.	$3 \cdot 10^{38}$
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 187 до 242
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 49 до 51
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более • аппаратура КП • аппаратура КПТС ВУ	1200×1600×300 2100×800×900
Масса, кг, не более	

Наименование характеристики	Значение
• аппаратура КП	150
• аппаратура КПТС ВУ	300
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +15 до +25 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С • аппаратура КП • аппаратура КПТС ВУ – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от –40 до +55 от +10 до +30 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Таблица 5 – Функция программного обеспечения по переводу показаний из относительных единиц в значения измеряемых физических величин

Показания в относительных единицах, %	Показания в значениях физических величин
от 0 до 100	от –100 до 0 А от 0 до 100 А
	от –100 до 0 мВ от 0 до 100 мВ от –4 до 0 В от 0 до 4 В от –100 до 0 В от 0 до 100 В
	от 0 до 65 м³/ч от 0 до 300 м³/ч
	от 0 до 10 м³/ч от 0 до 3200 м³/ч от 0 до 4000 м³/ч от 0 до 5861,6 м³/ч от 0 до 7126,7 м³/ч от 0 до 10000 м³/ч от 0 до 16000 м³/ч
	от 0 до 0,006178 (от 0 до 0,063) МПа (кгс/см²) от 0 до 0,009807 (от 0 до 0,1) МПа (кгс/см²) от 0 до 0,06178 (от 0 до 0,63) МПа (кгс/см²) от 0 до 0,9807 (от 0 до 10) МПа (кгс/см²) от 0 до 1,667 (от 0 до 17) МПа (кгс/см²) от 0 до 2,942 (от 0 до 30) МПа (кгс/см²) от 0 до 10 МПа
	от –20 до +50 °С от –50 до +50 °С от 0 до +100 °С

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на боковой панели КП, и в правом верхнем углу титульного листа эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки приведён в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
КП различных модификаций	ДАКЖ.424332.002-XX	до 255 шт.	XX – номер модификации
Канал информационной связи КП с компьютером верхнего уровня или ПТУ	Модемы: модемы тональной частоты DSP 9612-LV, МДМ-К ДАКЖ.426477.036; радиомодемы RMD400-SP5, INTEGRO; GSM-модем TC35i; УКВ-станция MCMR-110D.	1 компл.	—
КПТС ВУ	ДАКЖ.421435.003-XX	1 экз.	XX – номер модификации
Комплекты ЗИП и принадлежностей, сервисные средства	В соответствии с заказной спецификацией	1 компл.	В соотв. с формулярами на КП и КПТС ВУ
Программное обеспечение	В соответствии со спецификацией	1 компл.	В соотв. со спецификацией на КП и КПТС ВУ
Системы телемеханики и автоматики для учета и управления энергоресурсами АПСТМ-ИС. Руководство по эксплуатации.	ДАКЖ.421437.005 РЭ	1 экз.	Поставка производится в соответствии со спецификацией по формулярам КП и КПТС ВУ
ГСИ. Системы телемеханики и автоматики для учета и управления энергоресурсами АПСТМ-ИС. Методика поверки		1 экз.	
Формуляр	ДАКЖ.421437.005 ФО	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ДАКЖ.424332.005 РЭ «Системы телемеханики и автоматики для учета и управления энергоресурсами АПСТМ-ИС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ГОСТ 8.107-81. «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^3$ Па»;

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

ГОСТ 8.586.1-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Принцип метода измерения и общие требования. Часть 1»;

ГОСТ 8.586.2-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования. Часть 2»;

ГОСТ 8.586.5-2005. «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерения. Часть 5»;

ГОСТ 30319.2-2015. «Газ природный. Методы расчёта физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости»;

ДАКЖ.421437.005 ТУ. Системы телемеханики и автоматики для учёта и управления энергоресурсами АПСТМ-ИС. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Производственное объединение «Старт» имени М.В. Проценко» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко»)

ИНН 5838013374

Адрес: 442960, Пензенская область, г. Заречный, пр. Мира, д. 1

Телефон: (8412) 65-17-50

Факс: (8412) 65-17-50, 60-35-90

E-mail: ntk@startatom.ru

Web-сайт: www.startatom.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Производственное объединение «Старт» имени М.В. Проценко» (АО «ФНПЦ «ПО «Старт» им. М.В. Проценко»)

ИНН 5838013374

Адрес: 442960, Пензенская область, г. Заречный, пр. Мира, д. 1

Телефон: (8412) 65-17-50

Факс: (8412) 65-17-50, 60-35-90

E-mail: ntk@startatom.ru

Web-сайт: www.startatom.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

ИНН 5835000257

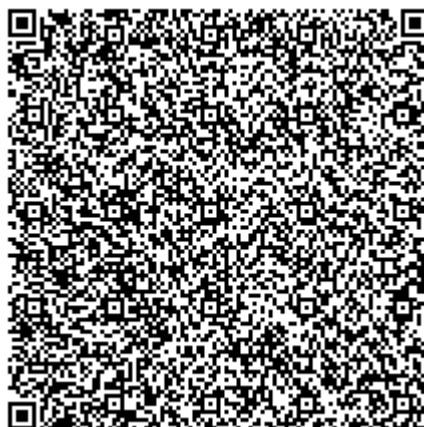
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты мер моделей дефектов КМУБ-2020

Назначение средства измерений

Комплекты мер моделей дефектов КМУБ-2020 (далее – комплекты мер) предназначены для воспроизведения и (или) хранения значений физических величин заданных геометрических размеров искусственных дефектов (эталонных плоскодонных отражателей), используемых для проведения поверки, настройки, проверки чувствительности аппаратуры при выполнении ультразвукового контроля черновых бандажей.

Описание средства измерений

Принцип действия мер основан на воспроизведении заданных геометрических размеров искусственных дефектов (плоскодонных отражателей) на фрагментах чернового бандажа для локомотивов железных дорог широкой колеи.

Конструктивно комплект мер состоит из семи мер (М 203, М 215, М 217, М 219, М 221, М 223, М 225), изготовленных из чернового бандажа для локомотивов железных дорог широкой колеи, без маркировки, с размерами по ГОСТ Р 52366-2005:

внутренний диаметр, мм.....1060;
ширина, мм.....143;
толщина, мм.....98.

На каждой мере нанесены искусственные модели дефектов (плоскодонные отражатели) с заданными геометрическими размерами.

Модели дефектов (далее – МД) защищены герметизирующими пробками, обеспечивающими антикоррозионную защиту и защиту от постороннего доступа.

На каждой мере нанесена маркировка: обозначение меры и заводской номер комплекта мер (Для первого комплекта мер порядковый номер не указывается). Маркировка наносится клеймением ударным способом.

Нанесение знака поверки на меру не предусмотрено.

Общий вид и место маркировки мер представлены на рисунке 1.

Пломбирование комплекта мер не предусмотрено.

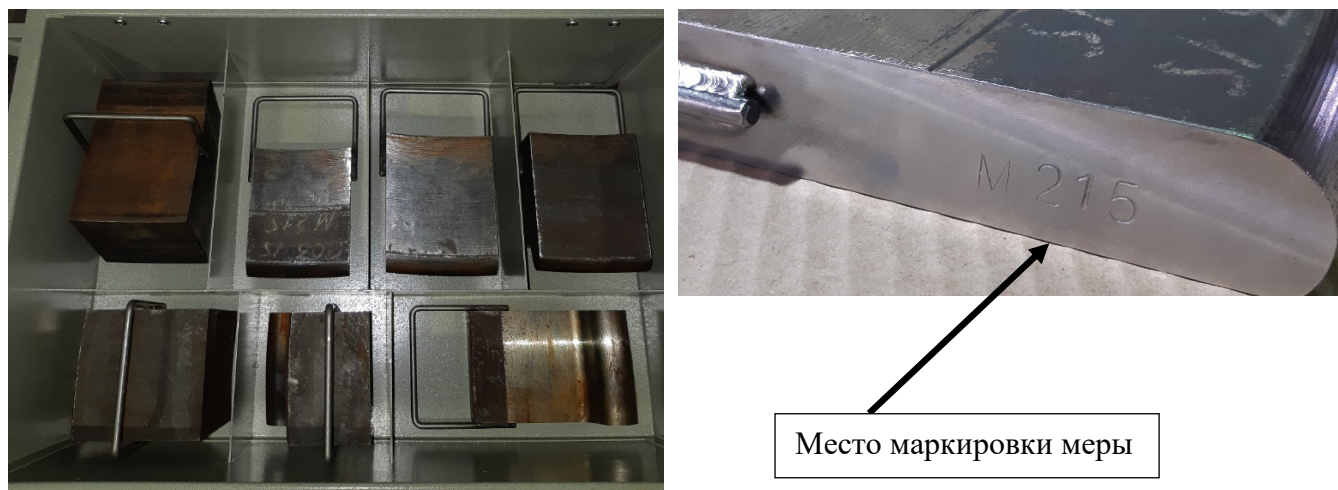


Рисунок 1 – Общий вид и места маркировки комплекта мер

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение диаметра МД и его допустимое отклонение, мм	$3 \pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметра МД, мм	$\pm 0,05$
Номинальное значение глубины МД и его допустимое отклонение, мм: - мера М203 - мера М217 - мера М221 - мера М225	$10 \pm 0,5$ $20 \pm 0,5$ $5 \pm 0,5$ $10 \pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины МД	$\pm 0,2$
Номинальное значение глубины залегания МД и его допустимое отклонение, мм: - мера М215 - мера М219 - мера М223	$10 \pm 0,5$ $10 \pm 0,5$ $49 \pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины залегания МД	$\pm 0,2$
Номинальное значение угла наклона МД и его допустимое отклонение на мере М221, градус	50 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения угла наклона МД на мере М221, градус	± 1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от перпендикулярности МД, мм	0,2
Масса комплекта мер, кг, не более	50,3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекта мер

Наименование	Обозначение	Количество
1 Комплект мер моделей дефектов в составе: - мера М 203 - мера М 215 - мера М 217 - мера М 219 - мера М 221 - мера М 223 - мера М 225	КМУБ-2020 — — — — — — — —	1 комплект 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
2 Методика поверки	651-22-030 МП	1 экз.
3 Паспорт	003.14-20.00.00.00 ПС	1 экз.
4 Руководство по эксплуатации	003.14-20.00.00.00 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 003.14-20.00.00.00 РЭ «Комплект мер моделей дефектов КМУБ-2020. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплекту мер моделей дефектов КМУБ-2020

Комплект мер моделей дефектов КМУБ-2020. Технические условия. ТУ 26.51.66-314-20872624-2021.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-Производственное Объединение «ИНТРОТЕСТ»
(АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»)

ИНН 6661010721

Адрес: 620078 Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 55

Телефон (факс): (343) 227-05-71, 227-12-46

Web-сайт: www.introtest.com

E-mail: introtest@introtest.com

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-Производственное Объединение «ИНТРОТЕСТ»
(АО «НПО «ИНТРОТЕСТ»)

ИНН 6661010721

Адрес: 620078 Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 55

Телефон (факс): (343) 227-05-71, 227-12-46

Web-сайт: www.introtest.com

E-mail: introtest@introtest.com

Испытательный центр

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

ИНН 5044000102

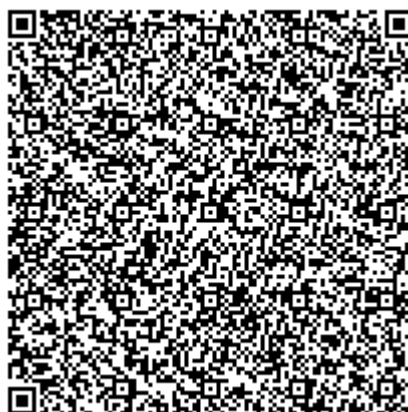
Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2022 г. № 2304

Регистрационный № 86795-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений динамических параметров DDS-M 13

Назначение средства измерений

Система измерений динамических параметров DDS-M 13 (далее по тексту – DDS) предназначена для сбора, преобразования и регистрации сигналов первичных преобразователей (величины отклонения сопротивления одиночного тензометра; напряжения на измерительной диагонали тензометрического датчика; величины заряда; амплитуды напряжения переменного тока), установленных на газогенератор (далее - ГГ) двигателя ПД-8 при испытаниях на стенде № 13 в корпусе № 7 ПАО «ОДК-Сатурн».

Описание средства измерений

Принцип действия DDS основан на преобразовании, нормализации и передаче параметров электрических сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей (ПИП) в измерительные модули комплексов измерительных МІС-553 РХІ с дальнейшим преобразованием параметров электрических сигналов и электрических цепей в цифровую форму и регистрацией средствами вычислительной техники.

Конструктивно DDS состоит из: автоматизированных рабочих мест оператора №1 и №2 (БЛИЖ.401350.012.058 и БЛИЖ.401350.012.059 соответственно); шкафа коммутационного (БЛИЖ.408320.136.185); стойки (БЛИЖ.408310.004.215) в составе 2 комплексов измерительных МІС-553РХІ, сетевого накопителя QNAP TS-853BU-RP-4G, станций сбора данных (ОС ССД1 и ОС ССД2 на базе PromPC), а также модуля синхронизации ME-020B, коммутатора D-Link DGS-1100-24 и комплекта кабелей.

Функционально DDS включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК величины отклонения сопротивления одиночного тензометра;
- ИК напряжения на измерительной диагонали тензометрического датчика;
- ИК величины заряда;
- ИК амплитуды напряжения переменного тока.

ИК величины отклонения сопротивления одиночного тензометра реализованы с помощью модулей МХ-340 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

ИК напряжения на измерительной диагонали тензометрического датчика реализованы с помощью модулей МХ-340 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

ИК величины заряда реализованы с помощью модулей МХ-240 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

ИК амплитуды напряжения переменного тока реализованы с помощью модулей MX-228 комплекса измерительного магистрально-модульного MIC-553 PXI, цифровой сигнал с которого через локальную сеть и сетевой коммутатор поступает на станцию сбора данных для регистрации и отображения.

Общий вид составных частей DDS представлен на рисунках 1 - 8.

Заводской номер (№ 001) в виде цифрового обозначения указан в формуляре БЛИЖ.401202.100.683 ФО. Заводская маркировка на компоненты системы (стойку и коммутационный шкаф) наносится в форме информационной таблички, содержащей заводской номер и буквенно-цифровое обозначение (рисунки 6 и 8).

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам DDS обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки системы;
- запиранием стойки (рисунок 2).



Рисунок 1 – Стойка. Вид внешний.



Рисунок 2 – Запирающий механизм стойки.



Рисунок 3 – MIC-553 PXI №1 в стойке

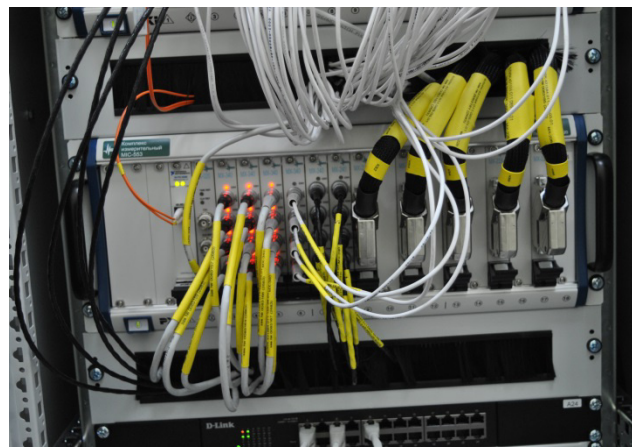


Рисунок 4 – MIC-553 PXI №2 в стойке

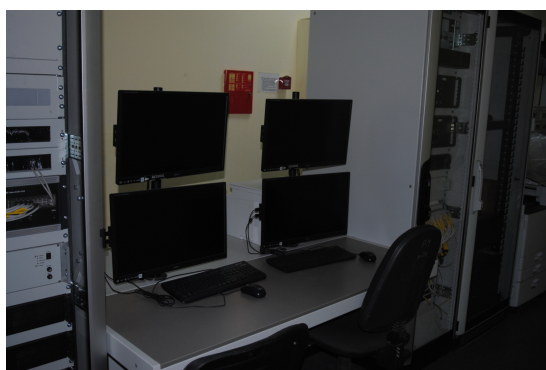


Рисунок 5 – Автоматизированные рабочие места операторов. Вид внешний

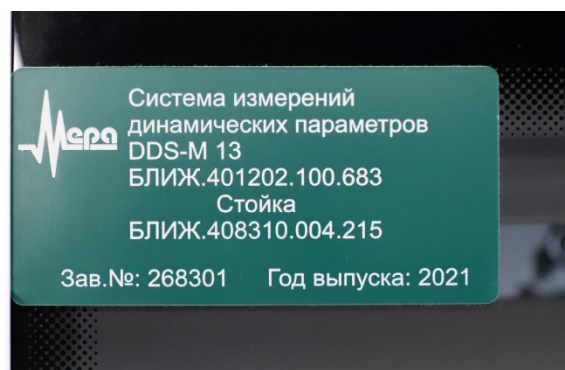


Рисунок 6 – Заводская маркировка стойки



Рисунок 7 – Шкаф коммутационный. Вид внешний



Рисунок 8 – Заводская маркировка шкафа коммутационного. Вид внешний

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows 10 «Pro» (64-разрядная).

В состав функционального ПО (далее – ФПО) входит программа управления комплексом МІС «Recorder».

Метрологически значимой частью ФПО является программный модуль scales.dll.

Идентификационные данные ФПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1– Идентификационные данные ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	scales.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32 по IEEE 1059-1993

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики DDS приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики DDS

Измеряемые параметры (наименование измерительных каналов)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ИК
ИК величины отклонения сопротивления одиночного тензометра				
Отклонение сопротивления одиночного тензометра (Параметры: DT01 – DT60)	Изменение электрического сопротивления	от -0,67 до +0,67 Ом	γ : $\pm 0,4$ % от ДИ	60
ИК напряжения на измерительной диагонали тензометрического датчика				
Напряжение на измерительной диагонали тензометрического датчика (Параметры: ST01 – ST12)	Напряжение постоянного тока	от -10 до +10 мВ	γ : $\pm 0,5$ % от ДИ	12
ИК величины заряда				
Заряд (Параметры: Q01 – Q12)	Электрический заряд	диапазон показаний: ± 100000 пКл	–*	12
ИК амплитуды напряжения переменного тока				
Напряжение переменного тока (Параметры: U01 – U40)	Напряжение переменного тока	от 0 до 10 В	γ : $\pm 0,15$ % от ВП	40

Примечания:

ВП – верхний предел измерения;

ДИ – диапазон измерения;

γ – приведенная погрешность;

* – ИК величины заряда реализованы с помощью модулей МХ-240 комплекса измерительного магистрально-модульного МІС-553 РХІ, выходной сигнал которых передаётся в систему по цифровому интерфейсу без влияния на его метрологические характеристики, нормированные в описании типа (рег. № 46517-11).

Таблица 3 – Технические характеристики DDS

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230±23
- частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт не более:	3
Габаритные размеры составных частей средства измерений, мм, (ширина×высота×глубина), не более:	
- стойка приборная	2100×600×800
- шкаф коммутационный	800×600×300
Масса составных частей, кг, не более:	
- стойка приборная	255
- шкаф коммутационный	105
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Показатели надежности:	
Средняя наработка на отказ, часов	5000
Вероятность безотказной работы системы в течение сеанса измерений максимальной продолжительностью 8 часов	0,9984

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на верхний левый угол стойки в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)	Обозначение	Кол-во, шт/экз.
Система измерений динамических параметров DDS-M 13 в составе:	БЛИЖ.401202.100.683	
Рабочее место оператора № 1	БЛИЖ.401350.012.058	1
Рабочее место оператора № 2	БЛИЖ.401350.012.059	1
Комплект кабелей	БЛИЖ.402490.018.388	1
Стойка	БЛИЖ.408310.004.215	1
Шкаф коммутационный	БЛИЖ.408320.136.185	1
Модуль синхронизации ME-020B8R	БЛИЖ.421722.020.013	1
Комплекс измерительный MIC-553 PXI (46517-11)	БЛИЖ.422212.553.001	2
Коммутатор D-Link DGS-1100-24	-	1
ИБП APC Smart-UPS On-Line SRT3000RMXLI	-	1
Сетевой накопитель QNAP TS-853BU-RP-4G	-	1
Система измерений динамических параметров DDS-M 13. Формуляр	БЛИЖ.401202.100.683 ФО	1
Система измерений динамических параметров DDS-M 13. Руководство по эксплуатации	БЛИЖ.401202.100.683 РЭ	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации БЛИЖ.401202.100.683 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от 1·10⁻¹⁶ до 100 А»;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1·10⁻¹ до 2·10⁹ Гц».

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЭРА» (АО «НПЦ «МЭРА»)
ИНН 5018085734

Юридический адрес: 141080, Россия, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, пом. VIII, ком.3

Адрес места осуществления деятельности: 141002, Московская область, Мытищинский р-н, г. Мытищи, ул. Колпакова, дом 2, корпус 13

Телефон: (495)926-07-50

Факс: (495) 745-98-93

E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЭРА» (АО «НПЦ «МЭРА»)
ИНН 5018085734

Юридический адрес: 141080, Россия, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, пом. VIII, ком.3

Адрес места осуществления деятельности: 141002, Московская область, Мытищинский р-н, г. Мытищи, ул. Колпакова, дом 2, корпус 13

Телефон: (495)926-07-50

Факс: (495) 745-98-93

E-mail: common@nppmera.ru, info@nppmera.ru

Испытательный центр

Государственный научный центр Федеральное автономное учреждение
«Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова»
(ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова»)

ИНН 7722497881

Адрес: 111116, Россия, Москва, ул. Авиамоторная, дом 2

Телефон: (499) 763-61-67

Факс: (499) 763-61-10

Адрес в Интернете: www.ciam.ru

E-mail: info@ciam.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30093-11.

