

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91052-24

Лист № 1
Всего листов 25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора ЛФ-35/21-1000 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ЛФ-35/21-1000

Назначение средства измерений

Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора ЛФ-35/21-1000 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ЛФ-35/21-1000 (далее – ИС) предназначена для измерений параметров технологического процесса (давления, перепада давления, температуры, уровня, объемного расхода, массового расхода, концентрации, дозрывных концентраций горючих газов, силы тока, напряжения, электрического сопротивления), формирования сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллеров AFV30 и модулей ввода/вывода комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-14) (далее – CENTUM VP), контроллеров SCS и модулей аналогового ввода комплекса измерительно-вычислительного управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 65275-16) (далее – ProSafe-RS), контроллеров ControlLogix модулей ввода/вывода комплекса измерительно-вычислительного и управляющего на базе платформы Logix D (регистрационный номер 64136-16) (далее – Logix D), контроллеров противоаварийной защиты Safety Manager и модулей ввода FC-SAI-1620m системы измерительно-управляющей ExperionPKS (регистрационный номер 67039-17) (далее – ExperionPKS), устройств распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200 (регистрационный номер 66213-16) (далее – ET200) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар;

– аналоговые сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MACX (регистрационный номер 68653-17) модификаций MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I, MACX MCR-SL-RPSSI-2I (далее – MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I и MACX MCR-SL-RPSSI-2I соответственно) или барьеров энергетических искрозащиты КОРУНД-Мxxx (регистрационный номер 57154-14) модели КОРУНД-М4 (далее –

КОРУНД-М4) и далее на входы модулей ввода/вывода AAI143 CENTUM VP (далее – AAI143), SAI143 ProSafe -RS (далее – SAI143), 1756-IF8 Logix D (далее – 1756-IF8), FC-SAI-1620m ExperionPKS (далее – FC-SAI-1620m), 6ES7 331-7KF02-0AB0 ET200 (далее – 6ES7 331-7KF02-0AB0) или 6ES7 331-7NF10-0AB0 ET 200 (далее – 6ES7 331-7NF10-0AB0) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты (преобразователей измерительных));

– сигналы термопреобразователей сопротивления и термопар от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных MACX модификаций MACX MCR-EX-T-UI-UP (далее – MCR-EX-T-UI-UP), MACX MCR-T-UI-UP (далее – MACX MCR-T-UI-UP) и далее на входы AAI143, SAI143 или 6ES7 331-7PF00-0AB0 ET 200 (далее – 6ES7 331-7PF00-0AB0) (часть сигналов поступает на модули ввода аналоговых сигналов без барьеров искрозащиты (преобразователей измерительных)).

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

Для выдачи управляющих воздействий используются модули аналогового вывода AAI543 CENTUM VP (далее – AAI543), 1756-OF8 Logix D (далее – 1756-OF8) и 6ES7 332-5HD01-0AB0 ET200 (далее – 6ES7 332-5HD01-0AB0).

ИС включает в себя также резервные ИК.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
1	2	3
ИК давления	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530 (далее – EJX 530)	28456-04
	Преобразователи давления измерительные EJX модели EJX 530 (далее – ПДИ EJX 530)	28456-09
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серии А) модели 310 (далее – EJX 310А)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серии А) модели 430 (далее – EJX 430А)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серии А) модели 530 (далее – EJX 530А)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные EJA модели EJA 430 (далее – EJA 430)	14495-09
ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серии А) модели 110 (далее – EJX 110А)	59868-15

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модификации EJX (серии А) модели 120 (далее – EJX 120А)	59868-15
ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХА (далее – ПТК КТХА)	13757-04
	Термометры сопротивления из платины и меди ТС модификации ТС-1388 (далее – ТСП ТС-1388)	18131-09
	Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХА (далее – КТХА)	36765-09
	Преобразователи термоэлектрические кабельные КТХК (далее – КТХК)	36765-09
	Датчики температуры КТХА (далее – ДТ КТХА)	57177-14
	Термопреобразователь сопротивления из платины и меди ТС и его чувствительные элементы ЧЭ модификации ТС-1187 (далее – ТС-1187)	58808-14
	Термопреобразователь сопротивления из платины и меди ТС и его чувствительные элементы ЧЭ модификации ТС-1388 (далее – ТС-1388)	58808-14
	Термопреобразователь сопротивления из платины и меди ТС-1388/1М, ТС-1388/1-1М, ТС-1388/2-1М, ТС-1388/2-3М, ТС-1388/13М (далее – ТС ТС-1388)	61352-15
ИК уровня	Уровнемеры буйковые типа 12300 (далее – УБ 12300)	19774-05
	Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 (далее – ЦДУ-01)	21285-04
	Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 (далее – Датчик ЦДУ-01)	21285-10
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 66 (далее – VEGAFLEX 66)	27284-04
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 61 (далее – Уровнемер VEGAFLEX 61)	27284-09
	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6* модификации VEGAFLEX 66 (далее – Уровнемер VEGAFLEX 66)	27284-09
	Датчики уровня буйковые цифровые ЦДУ-01 серии 12400 (далее – ЦДУ-01/12400)	47982-11
	Уровнемеры буйковые серии 249-2390 (далее – 249-2390)	14164-99
ИК объемного расхода	Расходомер UFM 3030 исполнения UFM 3030F (далее – UFM 3030F)	32562-06
	Ротаметры Н 250 (далее – Н 250)	19712-02
	Ротаметры Н 250 (далее – Ротаметр Н 250)	48092-11

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации CMF) (далее – CMF)	45115-10
	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели DS (далее – DS)	45115-16
	Расходомеры-счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC (далее – RC)	75394-19
ИК дозрывных концентраций горючих газов	Датчики термokatалитические Polytron 2 XP Ex (далее – Polytron 2 XP Ex)	22782-02
	Датчики оптические Polytron 2 IR (далее – Polytron 2 IR)	22783-02
	Датчики горючих газов термokatалитические Dräger Polytron 2 XP Ex (далее – Dräger Polytron 2 XP Ex)	38669-08
	Датчик оптический инфракрасный Dräger модели Polytron IR (2IR, исполнений 334 и 340) (далее – Датчик Polytron 2IR)	46044-10
ИК концентрации	Газoанализаторы THERMOX серии WDG IV (далее – WDG IV)	38307-08
	Газoанализатор X-STREAM модели X-STREAM XE (далее – X-STREAM XE)	57090-14
	Анализатор влажности «Ametek» модели 5000 (далее – Ametek 5000)	15964-07

ИС выполняет:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Заводской номер ИС № ЛФ-35/21-1000-ПМТ-2021 наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на маркировочную табличку шкафа автоматизации ИС.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CentumVP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R6.07.00
Цифровой идентификатор ПО	—

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК (включая резервные), не более	1322
Количество выходных ИК (включая резервные), не более	242
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	$380^{+15\%}_{-20\%}$; $220^{+10\%}_{-15\%}$ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность без конденсации влаги, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от -40 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК на основе Centum VP							
ИК давления	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,2 \%$	ПДИ EJX 530 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,1 \%$	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 90 до 110 кПа; от 0 до 120 кПа	$\gamma: \pm 0,12 \%$ до $\pm 0,20 \%$	EJX 310A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \%$ до $\pm 0,15 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 100 кПа; от 0 до 150 кПа; от 0 до 300 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 450 кПа; от 0 до 500 кПа; от 0 до 600 кПа; от 0 до 700 кПа; от 0 до 750 кПа; от 0 до 800 кПа; от 0 до 900 кПа; от 0 до 1000 кПа; от 0 до 2000 кПа; от 180 до 280 кПа; от 200 до 450 кПа; от 0 до 0,35 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,4 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,2 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 3,5 МПа; от 0 до 4 МПа; от 0 до 5 МПа; от 0 до 5,2 МПа; от 0 до 5,5 МПа; от 0 до 6 МПа ²⁾ ; от 0,75 до 1,25 МПа; от 3 до 5 МПа	γ: от ±0,12 % до ±0,67 %	EJX 430A (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,04 % до ±0,60 %	—	AAI143	γ: ±0,1 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 500 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6 МПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	EJX 530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	MACX MCR-EX- SL-RPSSI-I	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 1,5 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 4,9 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 9,8 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 29,4 кПа; от 0 до 40 кПа; от -5 до 5 кПа ²⁾ от -10 до 10 кПа ²⁾ от -100 до 100 кПа ²⁾	$\gamma: \pm 0,18 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	MACX MCR-EX- SL-RPSSI-I или MACX MCR-SL- RPSSI-2I	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от -10 до 40 кПа; от -2,5 до 2,5 кПа; от 0 до 2 кПа; от 0 до 2,5 кПа; от 0 до 4,15 кПа; от 0 до 9 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 12,5 кПа; от 0 до 14 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 19,6 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 30 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 60 кПа; от 0 до 63 кПа; от 0 до 80 кПа; от 0 до 80,3 кПа; от 0 до 100 кПа; от 0 до 350 кПа; от 0 до 500 кПа; от 0 до 2,5 МПа; от -5 до 5 кПа ²⁾ ; от -10 до 10 кПа ²⁾ ; от -100 до 100 кПа ²⁾ ; от -500 до 500 кПа ²⁾ ; от -0,5 до 14 МПа ²⁾	$\gamma: \pm 0,12 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК перепада давления	от -150 до 0 Па; от -1 до 1 кПа ²⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,15 \% \text{ до } \pm 0,27 \%$	EJX 120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,09 \% \text{ до } \pm 0,22 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 2,77 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(3)}$	ПТК КТХА (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +333 °C включительно); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ }^{\circ}\text{C}$ (свыше +333 до +1200 °C)	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +1200 °C ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(3)}$	ТСП ТС-1388 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -196 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(3)}$	ТС-1187 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -196 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(3)}$	ТС-1388 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -196 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °C	$\Delta: \pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(3)}$	ТС ТС-1388 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до +160 °C	$\Delta: \pm 1,24 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(3)}$					
	от -60 до +160 °C ²⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК темпера- туры	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 2,76 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	КТХА (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +333 °С включительно); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ }^{\circ}\text{C}$ (свыше +333 до +1100 °С)	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +1100 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +100 °С	$\Delta: \pm 2,76 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	КТХК (НСХ L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (от -40 до +360 °С включ.); $\Delta: \pm (0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$ (св. +360 до +600 °С)	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 2,45 \text{ }^{\circ}\text{C}^{3)}$	ДТ КТХА (НСХ К)	$\Delta: \pm 0,02 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от -200 до -110 °С включ.; $\Delta: \pm 2,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне св. -110 до +293 °С включ.; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне св. +293 до +1300 °С	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -200 до +1300 °С ²⁾	см. примечание 4					
ИК уровня	от 0 до 3050 мм ²⁾	$\gamma: \pm 0,57 \%$	УБ 12300 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 400 мм; от 0 до 2000 мм; от 0 до 2052 мм	$\gamma: \pm 0,57 \%$	ЦДУ-01 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	—	AAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 1150 мм	Δ : $\pm 5,65$ мм	VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 мм	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 7300 мм	Δ : $\pm 13,25$ мм			MACX MCR-SL- RPSSI-2I	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 3500 мм	Δ : $\pm 5,08$ мм	Уровнемер VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 3 мм	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 7300 мм	Δ : $\pm 12,49$ мм	Уровнемер VEGAFLEX 66 (от 4 до 20 мА)	Для тросовых датчиков: Δ : ± 3 мм (до 20 м) и δ : $\pm 0,015$ % (от 20 м). Для стержневых и коаксиальных датчиков Δ : ± 3 мм	MACX MCR-EX- SL-RPSSI-I	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 2450 мм	Δ : $\pm 4,27$ мм			—		γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 3000 мм	Δ : $\pm 4,67$ мм					
	от 0 до 356 мм; от 0 до 400 мм; от 0 до 2000 мм	γ : $\pm 0,57$ %	ЦДУ-01/12400 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,5$ %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 3000 мм ²⁾	γ : $\pm 0,84$ %	249-2390 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,75$ %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
ИК объем- ного расхода	от 0 до 25 м ³ /ч	см. примечание 4	UFM 3030F (от 4 до 20 мА)	При поверке проливным методом δ : $\pm 0,5$ %; при поверке имитационным методом δ : ± 1 %; γ : ± 1 % (погрешность аналогового сигнала)	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 100 м ³ /ч	γ : $\pm 1,77$ %	Н 250 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 1,6$ %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 100 м ³ /ч	γ : $\pm 1,77$ %	Ротаметр Н 250 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 1,6$ %	MACX MCR-SL- RPSSI-2I	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК массо- вого расхода	от 0 до 170 т/ч	см. примечание 4	CMF (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,1$ %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 150 т/ч; от 0 до 170 т/ч	см. примечание 4	DS (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,15$ %; $\pm 0,25$ %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
ИК концен- трации	от 0 до 0,2 % (объемная доля CO)	γ : $\pm 5,51$ %	THERMOX WDG IV (от 4 до 20 мА)	γ : ± 5 %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 5 % ²⁾ (объемная доля O ₂)	γ : $\pm 2,21$ %		γ : ± 2 %	MACX MCR-SL- RPSSI-2I	AAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 100 % (объемная доля H ₂)	γ : $\pm 3,31$ %	X-STREAM XE (от 4 до 20 мА)	γ : ± 3 %	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
					MACX MCR-SL- RPSSI-2I		γ : $\pm 0,15$ %
ИК концен- трации	от 1 до 1000 млн ⁻¹ (содержание воды)	см. примечание 4	Ametek 5000 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 1 млн ⁻¹ в диапазоне от 1 до 10 млн ⁻¹ ; δ : ± 10 % в диапазоне от 10 до 1000 млн ⁻¹	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
ИК силы тока (посто- янный)	от 4 до 20 мА	γ : $\pm 0,1$ %	—	—	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
		γ : $\pm 0,15$ %			MACX MCR-SL- RPSSI-2I		γ : $\pm 0,15$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ток)					MACX MCR-EX- SL-RPSSI-I		
ИК напряже- ния (темпера- туры)	HCX K (шкала от -250 до +1370 °C ²) HCX L (шкала от -200 до +800 °C ²)	γ: ±0,15 %	—	—	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК электри- ческого сопротив- ления (темпера- туры)	HCX Pt 100 (α=0,00385 °C ⁻¹) (шкала от -200 до +850 °C ²)	γ: ±0,15 %	—	—	MACX MCR-T-UI- UP	AAI143	γ: ±0,15 %
ИК вывода аналого- вых сигналов силы постоян- ного тока	от 4 до 20 мА	γ: ±0,32 %	—	—	MACX MCR-EX- SL-IDSI-I	AAI543	γ: ±0,32 %
		γ: ±0,3 %			—		γ: ±0,3 %
ИК на основе ProSafe-RS							
ИК давления	от 0 до 1 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 6,3 МПа	γ: ±0,2 %	EJX 530 (от 4 до 20 мА)	γ: ±0,1 %	MACX MCR-EX- SL-RPSSI-I	SAI143	γ: ±0,15 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 300 кПа; от 0 до 1000 кПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	EJX 430A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	MACX MCR-SL- RPSSI-2I или MACX MCR-EX- SL-RPSSI-I	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,12 \%$			—		$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 2,45 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 500 кПа	$\gamma: \pm 0,18 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	MACX MCR-EX- SL-RPSSI-I	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
		$\gamma: \pm 0,12 \%$			—		$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от -245 до 147 Па; от -1 до 1 кПа ²⁾	$\gamma: \text{от } \pm 0,15 \%$ до $\pm 0,27 \%$	EJX 120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,09 \%$ до $\pm 0,22 \%$	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК темпера- туры	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 2,77 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	КТХА (НСХ К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -40 до +333 °C включительно); $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ } ^\circ\text{C}$ (свыше +333 до +1100 °C)	MACX MCR-EX- T-UI-UP	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +1100 °C ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 2,77 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	КТХК (НСХ L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -40 до +360 °C включительно); $\Delta: \pm (0,7 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$ (свыше +360 до +600 °C)	MACX MCR-EX- T-UI-UP	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -40 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +200 °C	$\Delta: \pm 1,47 \text{ } ^\circ\text{C}^{3)}$	ТС-1187 (НСХ Pt 100)	$\Delta: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$	MACX MCR-T-UI- UP	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -196 до +600 °C ²⁾	см. примечание 4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,47 \text{ }^{\circ}\text{C}^3)$	ТС-1388 (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MACX MCR-T-UI- UP	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -196 до +600 °С ²⁾	см. примечание 4					
	от 0 до +160 °С	$\Delta: \pm 1,24 \text{ }^{\circ}\text{C}^3)$	ТС ТС-1388 (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,3 + 0,005 \cdot t) \text{ }^{\circ}\text{C}$	MACX MCR-T-UI- UP	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -60 до +160 °С ²⁾	см. примечание 4					
ИК уровня	от 0 до 356 мм	$\gamma: \pm 0,57 \%$	Датчик ЦДУ-01 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,5 \%$	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК массо- вого расхода	от 0 до 300 кг/ч ²⁾	см. примечание 4	RC (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$ ($\pm 0,25 \%$ имитационным методом)	MACX MCR-SL- RPSSI-2I	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК довзрыв- ных концен- траций горючих газов	от 0 до 50 % (НКПР) (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ (НКПР)	Polytron 2 XP Ex (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ (НКПР)	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК довзрыв- ных концен- траций горючих газов	от 0 до 50 % (НКПР) (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ (НКПР)	Polytron 2 IR (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ (НКПР)	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 50 % (НКПР) (шкала от 0 до 100 %)	$\Delta: \pm 5,51 \%$ (НКПР)	Dräger Polytron 2 XP Ex (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \%$ (НКПР)	—	SAI143	$\gamma: \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
	от 0 до 100 % (НКПР)	Δ : $\pm 5,51\%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) и δ : $\pm 11,01\%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	Датчик Polytron 2IR (от 4 до 20 мА)	Δ : $\pm 5\%$ НКПР (в диапазоне от 0 до 50 % НКПР) и δ : $\pm 10\%$ (в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР)	—	SAI143	γ : $\pm 0,1\%$
ИК концентрации	от 0 до 100 % ²⁾ (объемная доля O ₂)	γ : $\pm 2,21\%$ (в диапазоне от 0 до 5 %) и δ : см. примечание (в диапазоне св. 5 до 100 %)	WDG IV (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 2\%$ (в диапазоне от 0 до 5 % включ.); δ : $\pm 2\%$ (в диапазоне св. 5 до 100 %)	—	SAI143	γ : $\pm 0,1\%$
ИК силы тока (постоянный ток)	от 4 до 20 мА	γ : $\pm 0,15\%$	—	—	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	SAI143	γ : $\pm 0,15\%$
		MACX MCR-SL-RPSSI-2I					
		—			γ : $\pm 0,1\%$		
ИК напряжения (температуры)	НСХ К (шкала от -250 до +1370 °C ²⁾) НСХ L (шкала от -200 до +800 °C ²⁾)	γ : $\pm 0,15\%$	—	—	MACX MCR-T-UI-UP	SAI143	γ : $\pm 0,15\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК электри- ческого сопротив- ления (темпера- туры)	НСХ Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) (шкала от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}^2$)	$\gamma: \pm 0,15\%$	—	—	MACX MCR-T-UI- UP	SAI143	$\gamma: \pm 0,15\%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК на основе Logix D							
ИК силы тока (постоянный ток)	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,15 \%$	—	—	—	1756-IF8	$\gamma: \pm 0,15 \%$
ИК вывода аналоговых сигналов силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,05 \%$	—	—	—	1756-OF8	$\gamma: \pm 0,05 \%$
ИК на основе ExperionPKS							
ИК давления	от 0 до 1 МПа	$\gamma: \pm 0,28 \%$	EJX 430A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	—	FC-SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,25 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 1,5 кПа; от 0 до 4 кПа; от 0 до 4,9 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 9,8 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,28 \% \text{ до } \pm 0,29 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \% \text{ до } \pm 0,05 \%$	—		
ИК массового расхода	от 0 до 300 кг/ч ²)	см. примечание 4	RC (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,1 \%$ ($\pm 0,25 \%$ имитационным методом)	—		

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК силы тока (постоянный ток)	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,25 \%$	—	—	—	FC-SAI-1620m	$\gamma: \pm 0,25 \%$
ИК на основе Siemens							
ИК давления	от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \pm 0,57 \%$	EJX 430A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	КОРУНД-М4	6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma: \pm 0,51 \%$
	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,16 \%$	EJA 430 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,075 \%$	КОРУНД-М4	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,12 \%$
ИК перепада давления	от 0 до 40 кПа	$\gamma: \pm 0,57 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	КОРУНД-М4	6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma: \pm 0,51 \%$
	от 0 до 70 кПа	$\gamma: \pm 0,14 \%$	EJX 110A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,04 \%$	КОРУНД-М4	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,12 \%$
ИК уровня	от 80 до 2080 мм	$\Delta: \pm 4,23 \text{ мм}$	Уровнемер VEGAFLEX 61 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 3 \text{ мм}$	КОРУНД-М4	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,12 \%$
	от 80 до 3080 мм	$\Delta: \pm 5,16 \text{ мм}$					
	от 80 до 4000 мм ²⁾	см. примечание 4					
ИК силы тока (постоянный ток)	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,5 \%$	—	—	—	6ES7 331-7KF02-0AB0	$\gamma: \pm 0,5 \%$
		$\gamma: \pm 0,51 \%$			КОРУНД-М4		$\gamma: \pm 0,51 \%$
		$\gamma: \pm 0,05 \%$			—	6ES7 331-7NF10-0AB0	$\gamma: \pm 0,05 \%$
		$\gamma: \pm 0,12 \%$			КОРУНД-М4		$\gamma: \pm 0,12 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК электри- ческого сопротив- ления (темпера- туры)	НСХ Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) (шкала от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}^2$)	$\Delta: \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	—	—	—	6ES7 331- 7PF00-0AB0	$\Delta: \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
ИК вывода аналого- вых сигналов силы постоян- ного тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,51\text{ } \%$	—	—	КОРУНД- М4	6ES7 332- 5HD01-0AB0	$\gamma: \pm 0,51\text{ } \%$

¹⁾ Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеры искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.

²⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший в соответствии с эксплуатационной документацией на первичный ИП ИК).

³⁾ Пределы допускаемой основной погрешности измерений приведены для верхнего предела диапазона измерений. Для расчета пределов допускаемой основной погрешности измерений при других значениях измеряемой величины см. примечание 4.

Примечания

1 Приняты следующие обозначения:

γ – приведенная погрешность, % (нормирующим значением принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

НСХ – номинальная статическая характеристика;

Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

t – измеренная температура, $^{\circ}\text{C}$;

δ – относительная погрешность, %;

α – температурный коэффициент термопреобразователя сопротивления, $^{\circ}\text{C}^{-1}$;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.

Продолжение таблицы 4

2 Шкала ИК давления и перепада давления, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и в процентах соответственно. Пределы допускаемой основной погрешности данных ИК нормированы по диапазону измерений давления (перепада давления).

3 Шкала ИК уровня установлена в процентах.

4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:

– абсолютная $\Delta_{ИК}$, в единицах измеряемой величины:

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100}},$$

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ВП}^2},$$

где $\Delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;

$\gamma_{ВП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

$X_{\max}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$X_{\min}$ – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$\Delta_{ВП}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измерений измеряемой величины.

– относительная $\delta_{ИК}$, %:

$$\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left(\gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \right)^2},$$

где $\delta_{ПП}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;

$X_{изм}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины;

– приведенная $\gamma_{ИК}$, %:

$$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$$

где $\gamma_{ПП}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.

Продолжение таблицы 4

5 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают $\Delta_{СИ}$ по формуле

$$\Delta_{СИ} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=1}^n \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i – погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации $\Delta_{ИК}$ по формуле

$$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=1}^k (\Delta_{СИj})^2},$$

где $\Delta_{СИj}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{СИ}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная РСУ и ПАЗ установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора ЛФ-35/21-1000 производства моторных топлив ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» ИС ЛФ-35/21-1000	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении Б руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной первичной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» (ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»)
ИНН 5250043567

Юридический адрес: 607650, Нижегородская обл., Кстовский р-н, г. Кстово, ш. Центральное (Промышленный р-н), д. 9

Телефон: (831) 455-34-22

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» (ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»)
ИНН 5250043567

Адрес: 607650, Нижегородская обл., Кстовский р-н, г. Кстово, ш. Центральное (Промышленный р-н), д. 9

Телефон: (831) 455-34-22

Испытательный центр

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

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

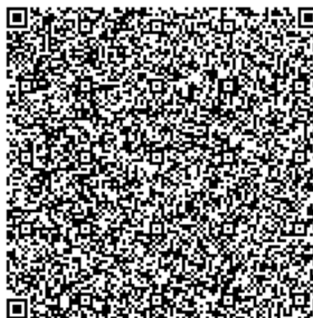
Телефон: (843) 214-20-98

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91053-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы ИМ-2

Назначение средства измерений

Имитаторы ИМ-2 (далее по тексту – имитаторы) предназначены для формирования радиочастотных сигналов навигационных космических аппаратов (НКА) глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС и GPS при проверке работоспособности и качества работы навигационной аппаратуры потребителей (НАП) в ходе выходного контроля на заводах изготовителях, отладки НАП в разрабатывающих организациях и проведения входного контроля и автономных проверок НАП в эксплуатирующих организациях.

Описание средства измерений

Принцип действия имитаторов основан на одновременной имитации по 24 измерительным каналам сигналов кода стандартной точности (СТ-кода) НКА системы ГЛОНАСС в соответствии с интерфейсным контрольным документом «Навигационный радиосигнал в диапазонах L1, L2, редакция 5.1» в диапазонах частот L1, L2, а также сигналов кода пониженной точности (С/А-кода) НКА системы GPS в соответствии с интерфейсным контрольным документом «IS-GPS-200F» на частоте L1.

Конструктивно имитаторы сигналов состоят из блока имитации (БИ) со встроенным компьютером и блока излучающей антенны (БА).

БИ выполнен на базе одноплатного промышленного компьютера, совместимого с IBM PC. В канальных платах, работающих под управлением одноплатного компьютера и имеющих с ним общую шину обмена данными, производится формирование радиотехнических сигналов, соответствующих сигналам, принимаемым НАП от НКА ГНСС в точках траектории движения объекта, оснащенного НАП. Указанные сигналы суммируются в высокочастотном блоке и через программно-управляемые аттенюаторы подаются на два равноценных или независимых (в зависимости от выбранного режима работы) высокочастотных выхода БИ. Таким образом, возможно одновременное подключение к имитатору до двух образцов НАП.

Возможны следующие режимы работы имитаторов:

- сигналы 24 НКА, излучаемые в диапазоне L1 (равноценные выходы 1 и 2);
- сигналы 12 НКА, каждый из которых излучает в диапазонах L1 и L2 ГЛОНАСС (равноценные выходы 1 и 2);
- сигналы 12 НКА в диапазоне L1, принимаемые первым объектом (выход 1) и сигналы 12 НКА в диапазоне L1, принимаемые вторым объектом (выход 2).

Работа БИ обеспечивается внутренним опорным генератором (ОГ) частотой 10 МГц. Возможно подключение на вход имитаторов сигналов от внешнего высокостабильного генератора с той же частотой через соединитель «10 МГц (Вх)». Переключение БИ на работу от внешнего ОГ производится путем установки оператором флажка «Внешний ОГ» в верхней части окна программы «Воспроизведение сценариев».

Установка выполняется перед запуском воспроизведения сценария и возможна лишь при наличии сигнала внешней чистоты 10 МГц с уровнем, превышающим 300 мВ, на соединителе «10 МГц (Вх)». В обоих случаях сигнал ОГ с уровнем напряжения превышающим $U_{эф.}=300$ мВ транслируется на выход БИ через соединитель «10 МГц (Вых)». Эти сигналы могут использоваться для целей синхронизации другой аппаратуры с имитатором.

Для использования имитаторов применяется специализированный комплект программного обеспечения.

Имитаторы изготавливаются в двух модификациях: ИМ-2 и ИМ-2М.

По условиям эксплуатации имитаторы обеспечивают соответствие технических характеристик при воздействии пониженной рабочей температуры окружающего воздуха 10°C, повышенной рабочей температуры окружающего воздуха 40°C, повышенной относительной влажности до 80% при температуре 25°C, после воздействия предельно допустимой пониженной температуры окружающего воздуха минус 20°C, предельно допустимой повышенной температуры окружающего воздуха 50°C, механических ударов многократного действия, возникающих при транспортировании его в транспортной таре.

Общий вид имитатора ИМ-2 с открытой и закрытой откидной крышкой БИ, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки представлены на рисунке 1.

Общий вид имитатора ИМ-2М с открытой и закрытой и откидной крышкой БИ представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки БИ из состава имитатора ИМ-2 от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения заводского номера представлены на рисунке 3.

Общий вид блока излучающей антенны представлен на рисунке 4.

Заводской номер наносится промышленным методом на панель имитатора и представляет собой последовательность цифр.

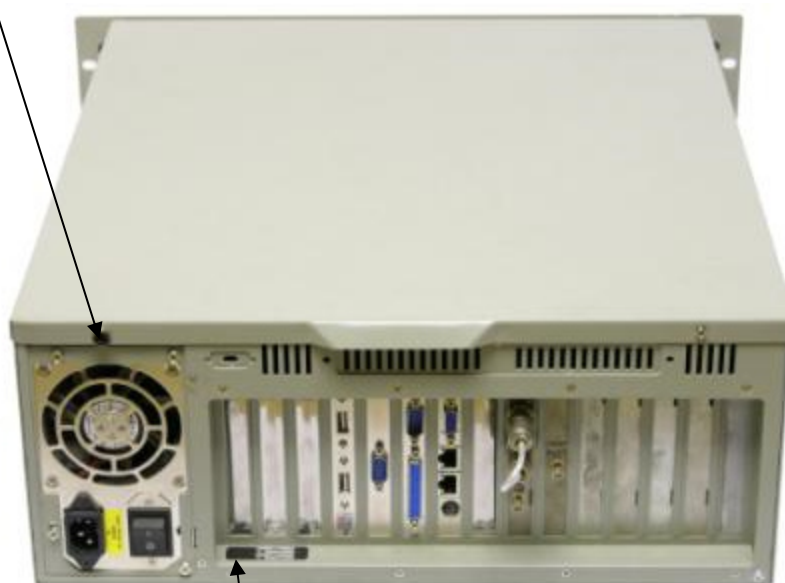


Рисунок 1 – Общий вид имитатора ИМ-2 с открытой и закрытой откидной крышкой БИ, обозначение мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид имитатора ИМ-2М с открытой и закрытой откидной крышкой БИ

Места пломбировки от несанкционированного доступа



Место нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения заводского номера

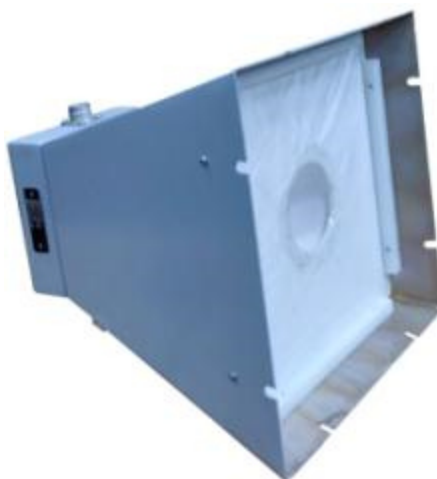


Рисунок 4 – Общий вид блока излучающей антенны

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) имитаторов представляет собой программные продукты – программы «Библиотека расчёта псевдодальностей и скоростей» и «Микропрограмма ПЛИС формирования псевдодальностей».

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	navlib.dll	115.mcs
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.2	5.0.1
Цифровой идентификатор ПО	C7B624FE2A083D2E5 2BC5017CF216ACE	9A946CCD6636419FB 1F199E24ED94DDE
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD-5	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей основной погрешности формирования псевдодальности до НКА ГНСС ГЛОНАСС и GPS по фазе дальномерного кода по любому каналу в штатном режиме, м, не более	0,5
Предел допускаемого СКО случайной составляющей основной погрешности формирования скорости изменения псевдодальности до НКА ГНСС ГЛОНАСС и GPS по любому каналу в штатном режиме, м/с, не более	0,07
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки номинального уровня мощности выходного сигнала в канале, дБ	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения выходных частот, МГц ГНСС ГЛОНАСС (L1) с частотным разделением ГНСС ГЛОНАСС (L2) с частотным разделением ГНСС GPS (L1)	1602 + k·0,5625 ¹⁾ 1246 + k·0,4375 ¹⁾ 1575,4200
Номинальный уровень мощности выходного сигнала в канале, дБВт: - для ГНСС ГЛОНАСС - для ГНСС GPS	-107,5 -105
Дискретность регулировки уровня выходной мощности в канале, дБ	0,5
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более: - БИ - БА	485×535×180 238×238×254
Масса, кг, не более: - БИ - БА	25 1,2
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха 25°С, %, не более	от +10 до +40 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
¹⁾ k = - 7...6	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус блока имитации из состава имитаторов.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность имитаторов ИМ-2

Наименование	Обозначение	Количество
Блок имитации	ФБМИ.464928.002-03	1 шт.
Блок излучающей антенны	КНГП.464659.203-01	1 ¹⁾
Кабель	ФБМИ.685661.128	1 ¹⁾
Кабель	КНГП.685661.217	1 ¹⁾
Монитор	-	1 ¹⁾
Манипулятор типа «мышь»	-	1 ¹⁾
Клавиатура	-	1 ¹⁾
Установочный пакет ПО на компакт-диске	КНГП.00435-01 95 01	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости	ФБМИ.464928.003ВЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ Наличие позиций, их количество, длины и тип выходных соединителей кабелей определяются требованиями потребителя и условиями договора на поставку имитаторов		

Таблица 5 – Комплектность имитаторов ИМ-2М

Наименование	Обозначение	Количество
Блок имитации	ФБМИ.464928.002-04	1 шт.
Блок излучающей антенны	КНГП.464659.203-01	1 ¹⁾
Кабель	ФБМИ.685661.128	1 ¹⁾
Кабель	КНГП.685661.217	1 ¹⁾
Монитор	-	1 ¹⁾
Манипулятор типа «мышь»	-	1 ¹⁾
Клавиатура	-	1 ¹⁾
Установочный пакет ПО на компакт-диске	КНГП.00554-01	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости	ФБМИ.464928.003-01ВЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

1) Наличие позиций, их количество, длины и тип выходных соединителей кабелей определяются требованиями потребителя и условиями договора на поставку имитаторов

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование изделия по назначению» документа ФБМИ.464928.003РЭ «Имитаторы ИМ-2, ИМ-2М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

ФБМИ.464928.003ТУ Имитаторы ИМ-2, ИМ-2М. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Аэроприбор-Восход» (АО «АП Восход»)

ИНН 7719021450

Юридический адрес: 105318, г. Москва, Ткацкая. ул., д. 19, эт. 4, ком. 400

Телефон: (495)363-23-01, факс: (495) 363-23-43

E-mail: ext@aeropribor.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Аэроприбор-Восход» (АО «АП Восход»)

ИНН 7719021450

Адрес: 105318, г. Москва, Ткацкая. ул., д. 19, эт. 4, ком. 400

Телефон: (495)363-23-01, факс: (495) 363-23-43

E-mail: ext@aeropribor.ru

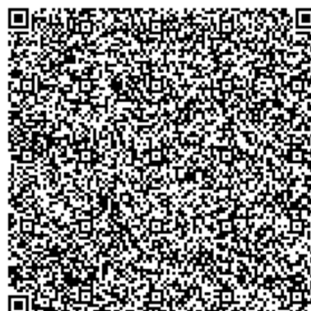
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91054-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искрозащиты РНІ

Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты РНІ (далее по тексту – барьеры) предназначены для измерений и преобразований аналоговых сигналов силы постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления на входе барьеров в электрические сигналы силы постоянного тока на выходе барьеров и передачи этих сигналов, в том числе по протоколу HART, в безопасную зону. Барьеры предназначены для передачи сигналов из взрывоопасной зоны в безопасную зону и наоборот.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на преобразовании входных аналоговых сигналов в виде электрического сопротивления, силы постоянного тока, их измерении, обработке и выдаче пропорциональных входному сигналу электрических выходных сигналов силы постоянного тока с возможностью наложения на него цифрового сигнала протокола HART.

Конструктивно барьеры выполнены в виде печатной платы, размещенной в малогабаритном корпусе из термопластических и полимерных материалов. В корпусе закреплены металлические винтовые клеммные зажимы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания. Барьеры выполнены в искробезопасном исполнении.

Барьеры устанавливаются на монтажную DIN-рейку.

Барьеры выпускаются следующих моделей, отличающихся типами входных сигналов, количеством каналов, характеристиками и функциональным назначением: РНІ-АІ-2111, РНІ-АІ-0111, РНІ-АІ-2121, РНІ-АІ-0121, РНІ-АІ-2221, РНІ-АІ-0221, РНІ-АО-2111, РНІ-АО1-0221, РНІ-АО1-2221, РНІ-Т-2120*, РНІ-Т-3120*, РНІ-Т-0120*, РНІ-Т1-0110*, РНІ-Т2-0110*, РНІ-Т3-0110*, РНІ-Т2-0220* и РНІ-Т1-0220*.

Общий вид барьеров представлен на рисунке 1. Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на боковую панель барьеров в виде наклейки, что обеспечивает однозначную идентификацию каждого барьера в процессе эксплуатации. Место нанесения серийного номера указано на рисунке 1.

Конструкция барьеров и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на барьеры. Пломбирование барьеров не предусмотрено.

Барьеры маркируются следующим образом:

PHI -

x	x
---	---

 -

x	x	x	x	x
---	---	---	---	---

1 2 3 4 5 6 7

Таблица 1 – Структура условного обозначения

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Тип сигнала	AI	Сила постоянного тока от 4 до 20 мА
		АО	
		T	
2	Индекс	1	Присваивается изготовителем
		2	
		—	Нет
3	Уровень SIL	1	SIL1
		2	SIL2
		3	SIL3
		0	Нет
4	Количество входов	1	1 вход
		2	2 входа
5	Количество выходов	1	1 выход
		2	2 выхода
		3	3 выхода
		4	4 выхода
6	HART	0	Нет
		1	Есть
7	Входной сигнал термопар или термосопротивления	*	Для барьеров, измеряющих сигналы термопары и термосопротивления, приведенных в таблицах 3 и 4



Рисунок 1 – Общий вид барьеров, место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) встроено в постоянное запоминающее устройство барьеров, записывается изготовителем на этапе производства, и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. ПО выполняет функции измерения и формирования выходных сигналов, защиты результатов измерений и настроенных параметров барьеров от несанкционированных изменений. Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом влияния ПО. Конструкция барьеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию в процессе эксплуатации. Уровень защиты «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель	Количество входов и выходов	Диапазон входного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного сигнала) погрешности преобразований, %	Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона выходного сигнала), приведенной дополнительной погрешности преобразований от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1 °С, %
1	3	4	5	6	7
PHI-AI-2111	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-0111	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-2121	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-0121	1 вход 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-2221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AI-0221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART-протокола)	±0,1	±0,005

Продолжение таблицы 2

1	3	4	5	6	7
PHI-AO-2111	1 вход 1 выход	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AO1-0221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	±0,1	±0,005
PHI-AO1-2221	2 входа 2 выхода	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	от 4 до 20 мА (поддержка HART- протокола)	±0,1	±0,005
PHI-T-2120*	1 вход 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T-3120*	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T-0120*	1 вход 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005

Продолжение таблицы 2

1	3	4	5	6	7
PHI-T1-0110*	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T2-0110*	1 вход 1 выход	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T3-0110*	1 вход 1 выход	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T2-0220*	2 входа 2 выхода	Сигналы от преобразователей термоэлектрических (См. таблицу 4) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005
PHI-T1-0220*	2 входа 2 выхода	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (См. таблицу 3) (минимальный диапазон измерений 50 °С)	от 4 до 20 мА	±0,1 (от диапазона выходного сигнала)	±0,005

Продолжение таблицы 2

Примечания

1. При подключении термоэлектрических преобразователей в погрешность преобразований не включена погрешность, вызванная температурой холодного спая. На каждые 100 Ом увеличения длины компенсационного провода погрешность холодного спая увеличивается на 1 °С.

2. Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях γ_p , %, вычисляются по формулам:

– в диапазоне температуры окружающей среды от –20 до +15 °С

$$\gamma_p = \gamma_{\text{осн}} + \gamma_{\text{доп}} \cdot |t - 15|,$$

– в диапазоне температуры окружающей среды от +25 до +60 °С

$$\gamma_p = \gamma_{\text{осн}} + \gamma_{\text{доп}} \cdot |t - 25|,$$

где $\gamma_{\text{осн}}$ – пределы допускаемой основной погрешности;

$\gamma_{\text{доп}}$ – пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением температуры окружающей среды относительно от +15 до 25 °С на каждый 1 °С;

t – температура окружающей среды, °С.

Таблица 3 – Типы и диапазоны измерений сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип	Диапазон измерений, °C*
Pt100 ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850
Pt1000 ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850
Ni1000 ($\alpha=0,00617^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250
Cu50 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +150
Cu100 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$, $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +150
* Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений зависит от типа подключаемого датчика и настроек барьера. Конкретный диапазон измерений указывается в паспорте.	

Таблица 4 – Типы и диапазоны измерений сигналов от преобразователей термоэлектрических

Тип	Диапазон измерений, °C*
T	от -200 до +400
E	от -140 до +1000
J	от -160 до +1200
K	от -200 до +1370
N	от -200 до +1300
R	от -50 до +1760
S	от -50 до +1760
B	от +250 до +1820
* Указан максимальный диапазон измерений. Диапазон измерений зависит от типа подключаемого датчика и настроек барьера. Конкретный диапазон измерений указывается в паспорте.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20 до 35
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Габаритные размеры, мм, не более	
– ширина	17,5
– высота	118
– глубина	108
Масса, г, не более	150
Условия эксплуатации	
– температура окружающей среды, °C	от -20 до +60
– относительная влажность окружающей среды, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	100000 часов
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ga] II C

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус барьера в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьеры искрозащиты РНІ	—	1 шт.
Руководства по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 Руководства по эксплуатации

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 $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 27.12.23-001-15295165-2023 «Технические условия. Барьеры искрозащиты РНІ».

Правообладатель

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Юридический адрес: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33 к. 1

Телефон: (347) 222-84-22

Факс: (347) 222-84-22

Web-сайт: <http://www.sybcom.ru>

Изготовители

Непубличное акционерное общество «СибКом» (АО «СибКом»)

ИНН 0278095326

Юридический адрес: 450083, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 33 корп. 1

Адрес места осуществления деятельности: 450520, Республика Башкортостан, Уфимский район, Zubovskiy sel'sovet, село Zubovo, улица Elektrozavodskaya, дом 10Б

«Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd.», Китай

Адрес: Китай, 102629, Room 206, Building A, NO.25, Yongxing road, Daxing Biological Medicine Industry Base, Daxing Dist., Beijing

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +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 «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91055-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1201-02

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1201-02 (далее по тексту – системы) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, а также для регистрации и отображения результатов измерений и контроля.

Описание средства измерений

Системы выполнены по модульному принципу на основе стандарта VXI и представляют собой набор функциональных модулей (мезонинов), размещенных в базовом блоке (крейте), объединенных в зависимости от функционального назначения в измерительные каналы (далее по тексту – ИК), управляемые персональной электронно-вычислительной машиной (далее по тексту – ПЭВМ). Базовый блок с установленными в него модулями (мезонинами) образует блок электронный БЭ360, к которому присоединяется коммутационная панель КП 1201-01.

Принцип действия ИК основан на аналогово-цифровом преобразовании измеряемого напряжения постоянного тока в цифровое значение, доступное для чтения программой пользователя.

ИК реализованы с помощью измерителей мгновенных значений напряжения МН8И-10В, МН8И-50В, МН6И-150В, установленными на носитель мезонинов НМ-М

Конструктивно системы представляют собой стойку СЭ294 с установленными в нее источниками питания и блоком электронным БЭ360, образованным функциональными модулями, установленными на носитель мезонинов НМ-М и объединёнными коммутационной панели КП 1201-01. Стойка СЭ294 управляется при помощи ПЭВМ.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, расположенную на стойке, методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид системы с указанием места нанесения заводского номера показан на рисунке 1. Нанесение знака поверки на системы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) систем не предусмотрено.

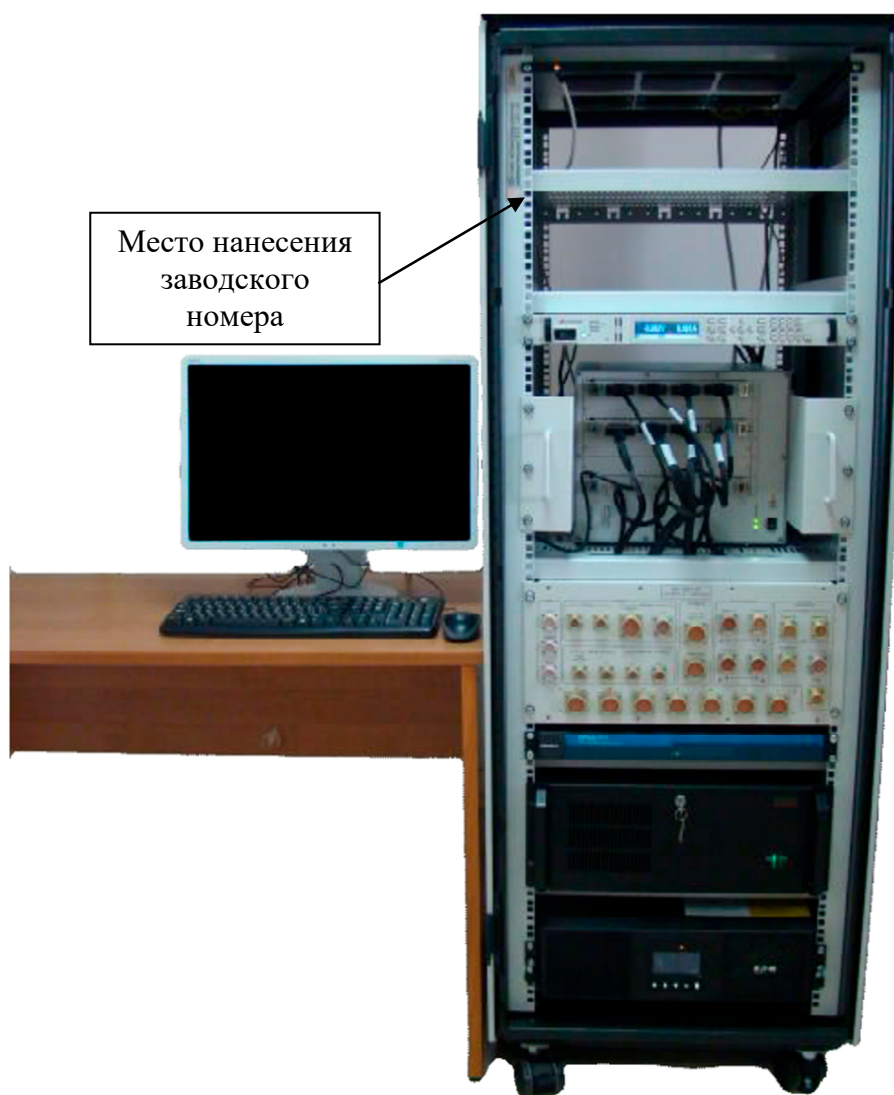


Рисунок 1 – Общий вид системы с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Системы работают под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание из модулей измерительной информации;
- расшифровку полученной информации и приведение её к виду, удобному для дальнейшего использования;
- визуализация результатов измерений в цифровом и графическом представлении;
- хранение измерительной информации.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотеки математических функций: povCalc.so.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	povCalc.so
Номер версии ПО	не ниже 1.0*
Цифровой идентификатор ПО	d8349cb9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечание: *Изменяемая часть программного обеспечения	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики системы представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В: - для мезонинных модулей МН8И-10В; - для мезонинных модулей МН8И-50В; -- для мезонинных модулей МН6И-150В	от -10 до +10 от -50 до +50 от -150 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ: - в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от -10 до +10 В; - в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от -50 до +50 В; - в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от -150 до +150 В	± 20 ± 50 ± 100
Количество измерительных каналов: - в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от -10 до +10 В; - в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от -50 до +50 В; - в диапазоне измерений напряжения постоянного тока от -150 до +150 В	16 16 6

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц при проверке электрической прочности изоляции цепи сетевого питания в течение минуты, В, не менее	1500
Электрическое сопротивление защитного заземления, Ом, не более	0,1
Электрическое сопротивление изоляции цепей сетевого питания, МОм, не менее	20
Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	700
Габаритные размеры стойки СЭ294, мм, не более: - длина; - ширина; - высота	830 600 1767

Продолжение таблицы 3

Масса стойки СЭ294, кг, не более	350
Рабочие условия применения	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40
- относительная влажность воздуха при температуре до +25 °С, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,0
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество, шт/экз
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1201-02, в том числе:	ФТКС.411713.450	1
1) Стойка электронная СЭ294	ФТКС.411187.307	1
2) Стойка	ФТКС.301422.082	1
- Кабель	ФТКС.685621.060-10	1
- Модуль вентиляторный	—	1
3) Блок электронный БЭ360	ФТКС.411259.391	1
- Системный контроллер ETHERNET CONTROLLER	ФТКС.468260.041	1
- Мезонинный модуль анализа дискретных сигналов МДС32	ФТКС.468266.009	2
- Измеритель мгновенных значений напряжения МН8И-50В	ФТКС.468266.023	2
- Измеритель мгновенных значений напряжения МН8И-10В	ФТКС.468266.023-01	2
- Измеритель мгновенных значений напряжения МН6И-150В	ФТКС.468266.035	1
- Формирователь импульсных команд МФСК-24Э	ФТКС.468266.040	1
- Носитель мезонинов НМ-М	ФТКС.468269.011	2
- Крейт INTE006 FC VXI 3.0 Mainframe	ФТКС.469133.005	1
4) Источник питания Keysight N6712A	—	1
- Keysight N6702C, option 908	—	1
- Keysight N6774A, option 761	—	2
- Keysight N6777A, option 761	—	2
5) Источник бесперебойного питания Eaton 9SX 5000i RT3U	—	1
6) Промышленный компьютер	—	1*

Продолжение таблицы 4

7) Кабель	ФТКС.685621.060-14	1
8) Кабель	ФТКС.685621.220-04	1
9) Панель питания	ФТКС.687282.018	1
10) Панель	ФТКС.687285.001	1
11) Коммутационная панель КП 1201-01	ФТКС.687287.154	1
12) Кабель Ethernet 1,5 м	—	1
13) Кабель Ethernet 3 м	—	2
14) Коммутатор HPE OfficeConnect 1405-8G v3	—	1
15) Преобразователь MOXA UPort 1650-16	—	1
16) Плата TH1-PCI-M	—	2
Кабель П-220В	ФТКС.685621.250	1
Провод заземления 5-10000 ГОСТ 18714-81	—	1
Внешний оптический привод DVD	—	1*
Клавиатура	—	1*
Манипулятор типа «мышь»	—	1*
Монитор 22" дюйма	—	1*
Операционная система Astra Linux	—	1*
Программные продукты Informtest VISA Linux	ФТКС.34003-02	2*
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1201-02 Система проверки функций	ФТКС.52115-01	2*
Комплект ПО Linux модулей Информтест	ФТКС.85001-02	2*
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1201-02 Комплект ЗИП одиночный	ФТКС.305656.363	1
Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-1201-02 Комплект эксплуатационной документации	ФТКС.411713.450ВЭ	1
Примечание: *В соответствии с договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации ФТКС.411713.450РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ Р 51884-2002 Магистраль VME, расширенная для контрольно-измерительной аппаратуры (магистраль VXI). Общие технические требования;

ГОСТ Р 52070-2003 Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования;

Технические условия ФТКС.411713.450ТУ Системы автоматизированные измерительные ТЕСТ-1201-02.

Правообладатель

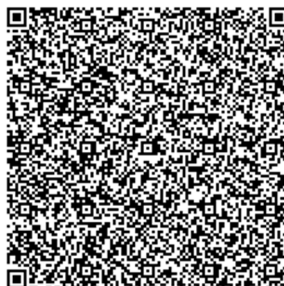
Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест»
(ООО Фирма «Информтест»)
ИНН 7735075319
Юридический адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 8

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест»
(ООО Фирма «Информтест»)
ИНН 7735075319
Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр-д, д. 4, эт. 6, помещ. XIV, ком. 8

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, помещ. I
Телефон: +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 «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91056-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массы нефтепродуктов на путях необщего пользования
№ 49 ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»

Назначение средства измерений

Система измерительная массы нефтепродуктов на путях необщего пользования № 49 ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» (далее – ИС) предназначена для измерений массы нефтепродуктов, находящихся в железнодорожных цистернах и составах из них, с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на измерении, преобразовании и обработке системой сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных аналоговых сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей температуры и давления, а также входных цифровых электрических сигналов, поступающих от весов вагонных, и последующего вычисления массы нефтепродуктов, определяемой как разность массы заполненных и массы порожних железнодорожных цистерн, измеренных прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных железнодорожных цистерн или взвешиванием на весах в движении нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них, с корректировкой на выталкивающую силу воздуха.

ИС состоит из весов вагонных 7260 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 14819-06) модификации 7260Р (далее – весы), преобразователя давления измерительного СДВ-SMART (регистрационный номер 61936-15) модификации 1041 (далее – СДВ-SMART), термопреобразователя универсального ТПУ 0304 (регистрационный номер 50519-17) модификации ТПУ 0304/М1-Н (далее – ТПУ 0304), СОИ. СОИ состоит из контроллера логического программируемого ПЛК 200 (регистрационный номер 84822-22) (далее – ПЛК 200), автоматизированного рабочего места оператора и модуля учета выталкивающей силы (далее – модуль УВС). Модуль УВС представляет собой аппаратно-программный комплекс с программным обеспечением «Учет Выталкивающей Силы» (далее – ПО «УВС»).

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Тип ИК	Первичные измерительные преобразователи	Вторичная часть ИК
ИК массы	Весы	ПЛК 200
ИК температуры окружающей среды	ТПУ 0304	
ИК абсолютного давления окружающей среды	СДВ-SMART	

Схема информационных потоков представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема информационных потоков при выполнении измерений

Масса заполненных и порожних железнодорожных цистерн, составов из заполненных железнодорожных цистерн и составов из порожних железнодорожных цистерн измеряется с помощью весов. Результаты измерений поступают в информационную систему предприятия и модуль УВС по цифровым интерфейсам связи.

Параметры воздуха измеряются с помощью ИК температуры окружающей среды и ИК абсолютного давления окружающей среды.

Рассчитанные значения плотности нефтепродуктов, транспортируемых в железнодорожных цистернах, при стандартных условиях (при температуре плюс 15 °С или плюс 20 °С) поступают в модуль УВС из внешней информационной системы предприятия, связанной с центральной лабораторией предприятия.

Нескорректированная масса нефтепродуктов, принимаемых или отпускаемых в железнодорожные цистерны, определяется в ПЛК 200 как разность массы заполненной и массы порожней железнодорожных цистерн. Скорректированная масса нефтепродуктов вычисляется в ПЛК 200 путем умножения нескорректированной массы нефтепродуктов на коэффициент, учитывающий выталкивающую силу воздуха.

Основные функции ИС:

- автоматизированное измерение, вычисление, регистрация, обработка, хранение и индикация массы нефтепродуктов в железнодорожных цистернах и составах из них с учетом корректировки на выталкивающую силу воздуха;
- автоматическое распознавание номеров и типов железнодорожных цистерн, прошедших через весы;
- архивирование и хранение данных по операциям приема и отпуска нефтепродуктов, формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- самодиагностика и защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и от изменения установленных параметров.

Заводской номер ИС (№ ТСП-49-2023) в виде буквенно-цифрового обозначения наносится типографским способом на самоклеящуюся маркировочную табличку, размещенную на корпусе ПЛК 200.

Конструкция ИС и условия эксплуатации ИС не предусматривают нанесение знака поверки и знака об утверждении типа.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Пломбирование первичных измерительных преобразователей, входящих в состав ИК ИС, выполняется в соответствии с их описаниями типа.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций ИС.

Метрологически значимая часть ПО состоит из ПО ПЛК 200 и ПО «УВС».

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разграничения прав пользователей, идентификации, ведения доступного только для чтения журнала событий.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «УВС»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	uvs49.weightcorrector.service.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	F03C7A68
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ПЛК 200

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	owen_49.projectarchive
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0
Цифровой идентификатор ПО	9A0137EC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики ИС приведены в таблицах 4–7. Основные технические характеристики ИС приведены в таблице 8.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК массы при статическом взвешивании на весах расцепленных железнодорожных цистерн

Весы расчётных железнодорожных цистерн									
НмПВ, т	НПВ ₁ , т	НПВ ₂ , т	е ₁ , кг	е ₂ , кг	n ₁	n ₂	Интервалы взвешивания	Δ, кг	Δ _э , кг
0,4	100	200	20	50	5000	4000	от НмПВ до 500·е включ.	±0,5·е	±1,0·е
							св. 500·е до 2000·е включ.	±1,0·е	±2,0·е
							св. 2000·е	±1,5·е	±3,0·е
Примечание – Приняты следующие обозначения: НмПВ – наименьший предел взвешивания весов, т; НПВ₁ – наибольший предел взвешивания весов для первого диапазона взвешивания, т; НПВ₂ – наибольший предел взвешивания весов для второго диапазона взвешивания, т; е – значение поверочного деления весов, кг; е₁ – значение поверочного деления весов для первого диапазона взвешивания, кг; е₂ – значение поверочного деления весов для второго диапазона взвешивания, кг; n₁ – число поверочных делений весов для первого диапазона взвешивания; n₂ – число поверочных делений весов для второго диапазона взвешивания; Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности при первичной поверке весов, кг; Δ_э – пределы допускаемой абсолютной погрешности в эксплуатации, кг.									

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК массы при взвешивании на весах в движении железнодорожных цистерн

Железнодорожные вагонные весы				
НмПВ, т	НПВ ₁ , т	НПВ ₂ , т	Интервалы взвешивания	Пределы допускаемой относительной погрешности
1	100	200	от НмПВ до 35 % НПВ включ.	±0,3 % (от 35 % НПВ)
			св. 35 % НПВ	±0,3 % (от измеряемой массы)
Примечание – Приняты следующие обозначения: НмПВ – наименьший предел взвешивания весов, т; НПВ – наибольший предел взвешивания весов, т; НПВ ₁ – наибольший предел взвешивания весов для первого диапазона взвешивания, т; НПВ ₂ – наибольший предел взвешивания весов для второго диапазона взвешивания, т.				

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК абсолютного давления и температуры окружающей среды

Тип ИК	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ИК абсолютного давления окружающей среды	от 0 до 130 кПа (от 0 до 975,08 мм рт.ст.)	±2,4 кПа (±18 мм рт.ст.)
ИК температуры окружающей среды	от -50 до +200 °С	±1,32 °С

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы нефтепродуктов в железнодорожной цистерне, кг	от 45000 до 75000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %: – при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах расцепленных железнодорожных цистерн – при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них (для составов общей массой до 1000 т) – при выполнении измерений прямым методом статических измерений взвешиванием на весах движущихся нерасцепленных железнодорожных цистерн и составов из них (для составов общей массой 1000 т и более)	$\pm 0,4$ $\pm 1,0$ $\pm 2,5$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности вторичной части ИК при преобразовании входного аналогового сигнала силы постоянного тока, %	$\pm 0,28$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, %	$\pm 0,01$

Таблица 8 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} $24^{+2,4}_{-3,6}$ 50 ± 1
Направление при взвешивании в движении	двухстороннее

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха в месте установки грузоприемной платформы весов, СДВ-SMART, ТПУ 0304, °С	от -41 до +38
– температура окружающего воздуха в месте установки СОИ и весоизмерительного прибора, °С	от +5 до +25
– относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИС приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная массы нефтепродуктов на путях необщего пользования № 49 ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса и объем нефтепродуктов. Методика измерений в железнодорожных цистернах в организациях Группы «ЛУКОЙЛ», аттестованном ФГУП «ВНИИР», свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2008/23306-10, регистрационный номер методики измерений ФР.1.29.2010.08554 с изменением № 1 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» (ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез»)

ИНН 5250043567

Юридический адрес: 607650, Нижегородская обл., р-н Кстовский, г. Кстово, ш. Центральное (Промышленный р-н), д. 9

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Малленом Системс» (ООО «Малленом Системс»)

ИНН 3528176030

Адрес: 162606, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Metallургов, д. 21, к. Б

Испытательный центр

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

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

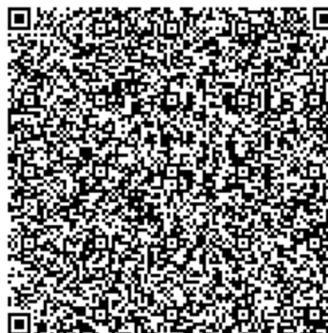
Телефон: (843) 214-20-98

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91057-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры электронные медицинские инфракрасные CS Medica CS-77

Назначение средства измерений

Термометры электронные медицинские инфракрасные CS Medica CS-77 (далее по тексту – термометры) предназначены для бесконтактных измерений температуры тела человека (на лбу).

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на измерении и дальнейшем преобразовании тепловой энергии инфракрасного излучения поверхности тела (или предмета) в электрический сигнал. Электрический сигнал подвергается усилению, аналого-цифровому преобразованию и отображается в цифровом виде на экране жидкокристаллического дисплея. При преобразовании инфракрасного излучения и усилении электрического сигнала обеспечивается условие пропорциональности значения электрического сигнала интенсивности инфракрасного излучения.

На экране дисплея термометра отображаются результат измерения температуры, отображаются ход сканирования, символы режима измерения температуры тела или предмета, индикация разряда элемента питания ниже допустимого уровня.

Термометры изготовлены в пластиковом корпусе, на одной стороне которого расположен инфракрасный датчик и кнопка включения в виде курка для включения, а также для проведения измерения температуры.

На боковой поверхности корпуса термометра расположены кнопки:

- настроек MODE;
- назад «-» и вперед «+» для отображения результатов предыдущих измерений температуры и для изменения настроек;
- переключатель режимов (BODY или SURFACE).

В термометрах предусмотрены два рабочих режима: BODY - для измерений температуры тела человека на лбу; и SURFACE - для определения температуры предметов и окружающей среды.

В термометрах имеется звуковая сигнализация включения, завершения измерения температуры, превышения порогового значения температуры, а также режим автоматического отключения после окончания измерения, 3-х цветная подсветка дисплея в режиме BODY (зеленая, оранжевая, красная) и зеленая – в режиме SURFACE. Питание осуществляется от внутренних сменных элементов питания типа AAA.

Серийный номер в виде цифрового обозначения нанесен методом цифровой лазерной печати на самоклеящуюся пленку и наклеен на боковую панель термометра. Для ограничения доступа внутрь корпуса произведено его пломбирование при помощи наклеек с пломбирующим эффектом.

Общий вид термометров и места нанесения серийного номера и пломбирования представлены на рисунках 1-2.

Нанесение знака поверки на термометры не предусмотрено.



Место
нанесения
серийного
номера

Место
нанесения
пломбирования



Рисунок 1 – Общий вид и место нанесения серийного номера

Рисунок 2 – Общий вид, маркировка и пломбирование

Программное обеспечение

Термометры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), размещенное внутри неразъемного корпуса, которое используется для проведения и обработки результатов измерений.

Конструкция средства измерений (далее - СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры тела человека (на лбу), °C	от +32,0 до +43,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры тела (на лбу), °C:	
в поддиапазоне измерений от 32,0 до 35,5 °C включ.	±0,3
в поддиапазоне измерений св. 35,5 до 42,0 °C включ.	±0,2
в поддиапазоне измерений св. 42,0 до 43,0 °C	±0,3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры объектов (предметов и окружающей среды), °C	от 0,0 до 100,0
Цена единицы наименьшего разряда индикатора, °C	0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры термометра (Ш×В×Г), мм	149,0±15,0×95,0±10,0×45,0±4,5
Габаритные размеры чехла для хранения прибора (Ш×В), мм	176,0±17,5×116,0±11,5
Габаритные размеры мини-отвертки (Ш×В), мм	45,0±4,5×6,0±0,5
Винты для батарейного отсека(Ш×В), мм	3±0,3 × 6±0,5
Масса термометра (без элементов питания), г	115,0±11,5
Масса чехла для хранения прибора, г	7,0±0,7
Масса мини-отвертки, г	2,7±0,7
Питание, В: от элементов питания типа AAA	2×1,5
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C относительная влажность, %, (без конденсата) атмосферное давления, кПа	от +10 до +40 от 15 до 85 от 70 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр электронный медицинский инфракрасный	CS Medica CS-77	1 шт.
Элементы питания	тип AAA	2 шт.
Чехол для хранения прибора	-	1 шт.
Мини-отвертка	-	1 шт.
Винты для батарейного отсека	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации с гарантийным талоном «Термометр электронный медицинский инфракрасный CS Medica CS-77», раздел 9 Проведение измерения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия Shenzhen Pacom Medical Instruments Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Shenzhen Pacom Medical Instruments Co., Ltd., Китай

Адрес: 2F & Zone A, 3F, Building B1, Qiangrongdong Industrial Zone, 723 Zhoushi Road, Jiwei Community, Hangcheng Sub-district, Bao'an District, Shenzhen City, Guangdong Province 518126, P.R. China

Изготовитель

Shenzhen Pacom Medical Instruments Co., Ltd., Китай

Адрес: 2F & Zone A, 3F, Building B1, Qiangrongdong Industrial Zone, 723 Zhoushi Road, Jiuwei Community, Hangcheng Sub-district, Bao'an District, Shenzhen City, Guangdong Province 518126, P.R. China

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

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

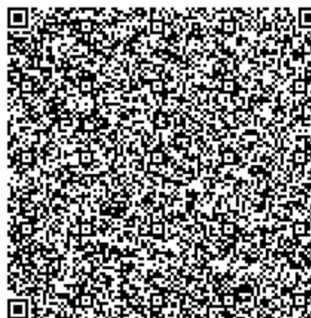
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91058-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие UCP

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие UCP, предназначены для измерений и измерительных преобразований, стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде силы постоянного тока, и (или) частоты регистрации и хранения измеренных значений, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие UCP (далее - комплексы) разработаны на основе программно-технических средств «TriStation» и «Architect», вторичных преобразователей, входящих в измерительные каналы (ИК). Принцип действия основан на сборе и обработке сигналов силы постоянного тока и (или) частоты. Данные сигналы поступают на входные модули где происходит преобразование сигналов в цифровые пакеты, затем посредством модулей интерфейса шины ввода-вывода, пакеты передаются на модули управляющих процессоров, для отображения, хранения и передачи полученной информации, на модули ввода-вывода, для формирования на их основе сигналов управления в аналоговом виде. В зависимости от применения к наименованию комплекса, для уточнения, может быть добавлена аббревиатура, состоящая из букв английского алфавита, например, CCS – Compressor Control System.

Комплексы включают в себя:

- Стойки главного устройства: 8120X или MC01, предназначенные для установки модулей управляющих процессоров, модулей интерфейса шины ввода-вывода и модулей связи;
- Расширительные стойки 8131X или EC01, предназначенные для установки различных модулей ввода-вывода и интерфейсов шины ввода-вывода;

Модули управляющих процессоров 3009X или PM01, служащие для приема сигналов от модулей ввода-вывода, отображения полученной информации и передачи сигналов управления;

- Модули коммуникационного интерфейса 4355X или CM01 служащие для связи с другими комплексами;
- Модули интерфейса шины ввода-вывода 4701X или BI01 служащие для связи между управляющими процессорами 3009X или PM01 и модулями ввода-вывода;
- Операторские станции и инженерные станции, служащие для настройки и конфигурации оборудования;
- Станции SOE, необходимые для мониторинга состояния системы;
- Вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);

- Для связи с компонентами, периферийными устройствами, датчиками комплексы имеют встроенную поддержку сетевых протоколов и технологий: Ethernet, HART, modbus и rtu.

Модули крепятся на стойку главного устройства или расширительные стойки.

Измерительные каналы комплексов могут содержать перечисленные ниже измерительные модули в любых технически целесообразных сочетаниях:

- Модули аналогового ввода 3722X или AI3281, обеспечивающие подключение измерительных преобразователей по токовому выходу 4 - 20 мА и обеспечивающие их питание;

- Модули аналогового ввода 3723X обеспечивающие подключение измерительных преобразователей по токовому выходу 4 - 20 мА требующих отдельного источника питания;

- Модули импульсного ввода 3512X или OSP01, обеспечивающие подключение измерительных преобразователей по частотному выходу;

- Универсальные модули ввода-вывода 3902AX, обеспечивающие подключение измерительных преобразователей по токовому выходу 4 - 20 мА как требующих дополнительного питания, так и не требующих;

- Модули аналогового вывода 3809AX или AO1681 для передачи сигналов управления по токовому выходу 4 - 20 мА;

- Модули VPM01 интеллектуальные модули ввода-вывода, с 8 частотными входами, для преобразования в цифровые сигналы.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр наносится на информационную табличку, закрепленную на стенку стойки, методом пробивки. Пломбирование комплексов не предусмотрено. Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

На рисунке 1 приведён общий вид комплексов, на рисунке 2 приведена структурная схема комплексов, на рисунке 3 указано место нанесения заводского номера.

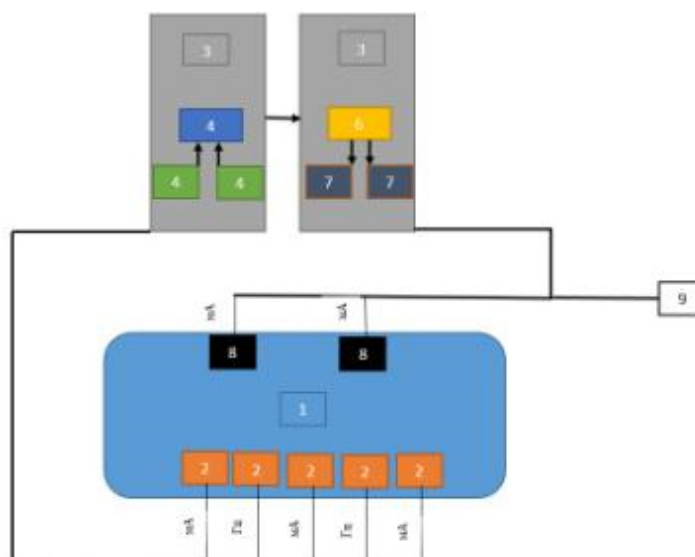


Стойка 8120X с модулями 8131X, 3009X, 4355X, 3902AX, 3809AX, 4701X, 3722X, 3723X, 3512X, 4701X



Стойка MC01 с расширительной стойкой EC01, с процессором PM01, модулями, AO1681, CM01, BI01, AI3281, OSP01, AO1681, VPM01

Рисунок 1 - общий вид комплексов



1 – объект применения, 2 - измерительные преобразователи, 3 - стойки 8120X, MC01, 8131X, EC01, 4 - модули аналогового ввода 3722X, 3723X, 3512X, 3902AX, AI3281, OSP01, VPM01, 5- модули интерфейса шины ввода-вывода 4701X или BI01, 6 - модули управляющих процессоров 3009X или PM01, 7- модули аналогового вывода 3809AX или AO1681, 8 - клапана, задвижки, регуляторы и пр., 9 - операторские станции и инженерные станции.

Рисунок 2 структурная схема комплексов

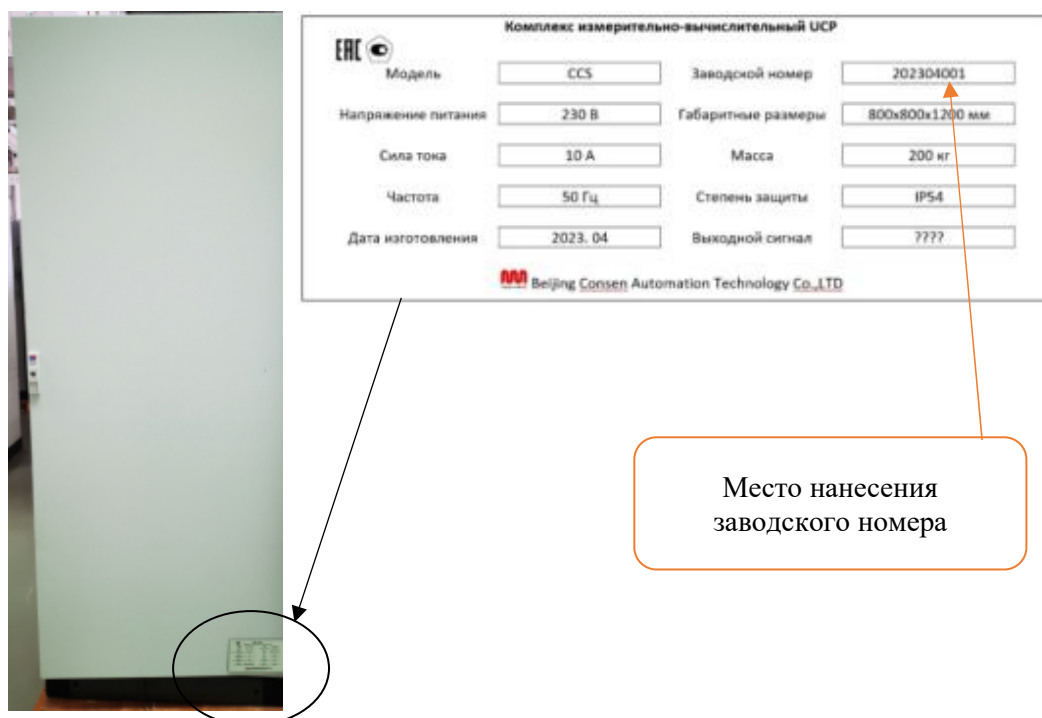


Рисунок 3 – место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее – среда визуализации, устанавливаемое на персональный компьютер и/или загружаемое в контроллер 3009X или PM01 OSP01.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей систем в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит

Уровень защиты программного обеспечения, используемого в комплексах измерительно-вычислительных UCP от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Среда визуализации – ArchitectView и InTouch и соответствующая среда разработки подсистемы визуализации;

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение			
Наименование ПО	Tricon TriStation1131 Software	Architect Program Software	Architect View	Intouch
Идентификационное наименование ПО	TriStation1131	Architect Program	Architect Viewer, Architect maker	Intouch
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	x.y	3.x.y.z	-3.x.y	202y
*- где «х» принимает значения не менее 4, а у и z от 0 и не относится к метрологически значимой части ПО				

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплексов измерительно-вычислительных UCP приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модули	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности, γ – приведённой, % от диапазона измерений, Δ – абсолютной, δ -относительной, % от измеренного значения	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окр.среды на 10 °С, % от диапазона измерений
	на входе	на выходе		
1	2	3	4	5
3722X	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,15$	$\pm 0,05$
3723X	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 1$	$\pm 0,05$
3512X	0,5-2кГц 2-32 кГц 0,5-1кГц ¹⁾ 1-32 кГц ¹⁾	32 бит	$\delta = \pm 0,15$ $\delta = \pm 0,05$ $\delta = \pm 0,1$ ¹⁾ $\delta = \pm 0,01$ ¹⁾	$\pm 0,05$

Окончание таблицы 2

3902AX	от 4 до 20 мА	16 бит	без HART: $\delta = \pm 0,25$ с HART: $\delta = \pm 1$	$\pm 0,05$
	16 бит	от 4 до 20 мА	без HART: $\delta = \pm 0,2$ с HART: $\delta = \pm 0,45$	$\pm 0,05$
3809AX	16 бит	от 4 до 20 мА	без HART: $\delta = \pm 0,2$ с HART: $\delta = \pm 0,45$	$\pm 0,05$
AI3281	от 4 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,15$	$\pm 0,05$
AO1681	16 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,25$	$\pm 0,05$
OSP01	0,5-100 Гц 100Гц-10 кГц 10-32 кГц	32 бит	$\Delta = \pm 0,2$ $\Delta = \pm 1$ $\gamma = \pm 0,01$	$\pm 0,05$
VPM01	0-30 кГц	32 бит	$\gamma = \pm 1$	$\pm 0,05$
VPM01	0,017 – 100 Гц 101-500 Гц 501Гц-20 кГц	32 бит	$\Delta = \pm 1$ $\Delta = \pm 8$ $\gamma = \pm 1$	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	От 100 до 240
Потребляемая мощность, не более, кВт	7000
Габаритные размеры, ДхШхВ, не более, м	800х800х2100
Масса, не более, кг	200
Рабочие условия: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	От -10 до +60°С от 5 до 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом и на информационную табличку методом пробивки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Комплекс измерительно - вычислительный	УСР	В соответствии с заказом

Окончание таблицы 4

Комплект программного обеспечения	Tricon TriStation1131 Software,Architect Program Software, Architect View, Intouch	1
Формуляр	ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Установка оборудования» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным и управляющим - УСР

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Государственная поверочная схема 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 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия Beijing Consen Automation technology Co.,Ltd., Китай. Комплексы измерительно – вычислительные и управляющие УСР.

Правообладатель

Beijing Consen Automation technology Co.,Ltd., Китай

Адрес: Китай, NO.7 Anxiang Street, Area B,Tianzhu Airport industrial Zone, Shunyi District, Beijing

Телефон : +86-10-80469999

E-mail: zhoukang@consen.net

Web-сайт: <http://www.consen.net/>

Изготовитель

Beijing Consen Automation technology Co.,Ltd., Китай

Адрес: Китай, NO.7 Anxiang Street, Area B,Tianzhu Airport industrial Zone, Shunyi District, Beijing

Телефон : +86-10-80469999

E-mail: zhoukang@consen.net

Web-сайт: <http://www.consen.net/>

Испытательный центр

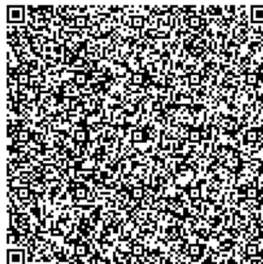
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91059-24

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные компоненты: измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики). Вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) – центр сбора и обработки информации, выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения и работающего под управлением программного обеспечения Пирамида-2000. ИВК включает в себя также каналообразующую аппаратуру, серверы баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места.

ИИК, ИВК, технические средства приема-передачи данных и линии связи образуют измерительные каналы (ИК).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей 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, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 минут;

- средняя на интервале времени 30 минут активная и реактивная электрическая мощность.

ИВК обеспечивает выполнение следующих функций:

- периодический (один раз в сутки) и по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии;
- автоматический сбор данных о состоянии средств измерений и состоянии объектов измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и журналов событий;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- перемножение результатов измерений, хранящихся в базе данных, на коэффициенты трансформации ТТ и ТН;
- формирование отчетных документов;
- ведение журнала событий с фиксацией изменений результатов измерений, осуществляемых в ручном режиме, изменений коэффициентов ТТ и ТН, синхронизации (коррекции) времени с указанием времени до и после синхронизации (коррекции), пропадания питания, замены счетчика, событий, отраженных в журналах событий счетчиков;
- конфигурирование и параметрирование технических средств ИВК;
- сбор и хранение журналов событий счетчиков;
- ведение журнала событий ИВК;
- синхронизацию времени в сервере БД с возможностью коррекции времени в счетчиках электроэнергии;
- аппаратную и программную защиту от несанкционированного изменения параметров и любого изменения данных;
- самодиагностику с фиксацией результатов в журнале событий.

ИВК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется по электронной почте в формате XML 80020 в соответствии с требованиями регламентов оптового рынка электроэнергии. Передача результатов измерений в формате XML 80020, заверенных электронно-цифровой подписью, осуществляется с автоматизированных рабочих мест (АРМ).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), которая работает следующим образом. ИВК получает шкалу времени UTC(SU) путем обработки сигналов системы GPS/ГЛОНАСС с использованием радиосервера точного времени РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-12). ИВК обеспечивает синхронизацию часов счетчиков не реже одного раза в сутки и сервера БД в постоянном режиме.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на информационную табличку на сервер ИВК и в формуляр типографским способом. Заводской номер 1.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида-2000». Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	52E28D7B608799BB3CCEA41B548D2C83

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 1	ТШВ15 Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 8000/5 Рег. № 5719-15	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 К _{ТН} =(6300/√3)/(100/√3) Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Сервер ИВК РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12
2	Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 2	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 6000/5 Рег. № 1836-63	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 К _{ТН} =(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 3	ТШЛ 20 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 6000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 К _{ТН} =(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
4	Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 4	ТШЛ 20 Кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 8000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 К _{ТН} =(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 5	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 Ктт = 6000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 Ктн=(10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586-12
6	Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 6	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 Ктт = 8000/5 Рег. № 4016-74	ЗНОМ-20-63 Кл.т. 0,5 Ктн=(18000/√3)/(100/√3) Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
7	Казанская ТЭЦ 3, Генератор № 7	TBS-24 Кл.т. 0,2S Ктт = 16000/5 Рег. № 64418-16	УКМ Кл.т. 0,2 Ктн=(19000/√3)/(100/√3) Рег. № 58436-14	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
8	Казанская ТЭЦ-3, ОВ-1-110 кВ	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
9	Казанская ТЭЦ-3, ОВ-2-110 кВ	TG (TG145N) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 30489-09	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
10	Казанская ТЭЦ-3, ОВ-3-110 кВ	ТОГФ (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег. № 82676-21	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
11	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ Оргсинтез-1	ТОЛ (ТОЛ-10-1) Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 47959-16	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
12	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ Оргсинтез-2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
13	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ КЗССМ-1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ КЗССМ-2	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. №15128-96	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586- 12
15	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АГНКС-1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
16	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АГНКС-2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
17	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МГК- 1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
18	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МГК- 2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
19	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АБЗ-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
20	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МОЗ- 1	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15128-96	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
21	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ МОЗ- 2	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 200/5 Рег. № 15128-96	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
22	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 62-1	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
23	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 62-2	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586-12
24	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 65-1	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 15128-96	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
25	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 65-2	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 15128-96	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
26	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 20-1	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
27	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ РП- 20-2	ТВЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
28	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ ОАО Камэнергозащита	ТВК-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
29	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ АБЗ-2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
30	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ ЖБИ- 1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
31	Казанская ТЭЦ 3, КЛ – 10 кВ ЖБИ- 2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
32	Казанская ТЭЦ 3, 1ТР-110	ТРГ-110 II* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
33	Казанская ТЭЦ 3, 2ТР-110	ТОГФ (П) (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586-12
34	Казанская ТЭЦ-3, 3ТР-110, (РТСН)	ТАГ 123 Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 29694-08	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
35	Казанская ТЭЦ 3, АТ-1-110	ТОГФ (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
36	Казанская ТЭЦ 3, АТ-2-110	ТОГФ (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
37	Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-1	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
38	Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-2	ТРГ-110 П* Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 26813-06	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
39	Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-3	ТРГ (ТРГ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 49201-12	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
40	Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-4	ТОГФ (П) (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
41	Казанская ТЭЦ-3, ВЛ-110 кВ Блок ГТ-5	ТОГФ (П) (ТОГФ-110) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586- 12
42	Казанская ТЭЦ 3, Блок ГТ-6	TG (TG 145N1) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 30489-09	ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 Ктн=(110000/√3)/(100/√3) Рег. № 41794-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
43	Казанская ТЭЦ 3, АТ-1-220	ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
44	Казанская ТЭЦ 3, АТ-2-220	ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
45	Казанская ТЭЦ 3, Обходной выключатель 220 кВ, ОВ-220	ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/5 Рег. № 61432-15	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
46	Казанская ТЭЦ-3, ВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Киндери I цепь (магистральная)	ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
47	Казанская ТЭЦ-3, КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ- 3 - Зеленодольская II цепь	ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
48	Казанская ТЭЦ-3, ВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Киндери II цепь	ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 61432-15	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 Ктн=(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
49	Казанская ТЭЦ-3, КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Зеленодольская I цепь	ТОГФ (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 82676-21	НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 К _{тн} =(220000/√3)/(100/√3) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	Сервер ИБК РСТВ- 01-01 Рег. № 40586- 12
50	Казанская ТЭЦ 3, КЛ-10 кВ, Лушниковская ПГУ	ТОЛ-НТЗ (ТОЛ-НТЗ-10) Кл.т. 0,2S Ктт = 3000/1 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-ЭК (ЗНОЛП-ЭК-10) Кл.т. 0,2 К _{тн} =(10500/√3)/(100/√3) Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена радиосервера точного времени на аналогичные утвержденных типов.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{W_0}^A \%$	$\delta_{W_0}^P \%$	$\delta_{W_0}^A \%$	$\delta_{W_0}^P \%$	$\delta_{W_0}^A \%$	$\delta_{W_0}^P \%$	$\delta_{W_0}^A \%$	$\delta_{W_0}^P \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,50	±2,1	±1,6	±1,7	±1,4	±1,4	±1,0	±1,4	±1,0
	0,80	±1,3	±2,0	±1,1	±1,7	±0,9	±1,3	±0,9	±1,3
	0,87	±1,3	±2,3	±1,0	±1,9	±0,8	±1,5	±0,8	±1,5
	1,00	±1,0	-	±0,8	-	±0,7	-	±0,7	-
2 - 4, 11 - 31	0,50	-	-	±5,4	±2,7	±2,9	±1,5	±2,2	±1,2
	0,80	-	-	±2,9	±4,4	±1,6	±2,4	±1,2	±1,9
	0,87	-	-	±2,5	±5,5	±1,4	±3,0	±1,1	±2,2
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5, 6	0,50	-	-	±2,3	±1,6	±1,6	±1,1	±1,4	±1,0
	0,80	-	-	±1,5	±2,1	±1,0	±1,4	±0,9	±1,3
	0,87	-	-	±1,3	±2,5	±0,9	±1,7	±0,8	±1,5
	1,00	-	-	±1,1	-	±0,8	-	±0,7	-
7 - 10, 32 - 50	0,50	±1,8	±1,5	±1,3	±1,3	±0,9	±0,8	±0,9	±0,8
	0,80	±1,2	±1,8	±0,9	±1,4	±0,6	±1,0	±0,6	±1,0
	0,87	±1,1	±2,1	±0,8	±1,6	±0,6	±1,1	±0,6	±1,1
	1,00	±0,9	-	±0,6	-	±0,5	-	±0,5	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_2 \leq I_{изм} < I_5$		$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1	0,50	±2,2	±2,1	±1,7	±1,9	±1,5	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	±1,5	±2,4	±1,2	±2,2	±1,1	±1,9	±1,1	±1,9
	0,87	±1,4	±2,7	±1,2	±2,3	±1,0	±2,1	±1,0	±2,1
	1,00	±1,2	-	±0,8	-	±0,8	-	±0,8	-
2 - 4, 11 - 31	0,50	-	-	±5,4	±3,0	±3,0	±2,0	±2,3	±1,8
	0,80	-	-	±2,9	±4,6	±1,7	±2,8	±1,4	±2,3
	0,87	-	-	±2,6	±5,6	±1,5	±3,3	±1,2	±2,6
	1,00	-	-	±1,8	-	±1,1	-	±0,9	-
5, 6	0,50	-	-	±2,4	±2,1	±1,7	±1,7	±1,5	±1,7
	0,80	-	-	±1,6	±2,5	±1,1	±2,0	±1,1	±1,9
	0,87	-	-	±1,5	±2,8	±1,1	±2,2	±1,0	±2,1
	1,00	-	-	±1,1	-	±0,8	-	±0,8	-
7 - 10, 32 - 50	0,50	±1,9	±2,0	±1,4	±1,9	±1,1	±1,6	±1,1	±1,6
	0,80	±1,3	±2,3	±1,0	±2,0	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7
	0,87	±1,2	±2,5	±1,0	±2,1	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7
	1,00	±1,1	-	±0,6	-	±0,6	-	±0,6	-

Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с

Примечание:

I_2 – сила тока 2% относительно номинального тока ТТ;

I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ;

I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ;

I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ;

I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ;

$I_{изм}$ – сила тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ;

δ_{w0}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии;

δ_{w0}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии;

δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения;

δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	50
Нормальные условия: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха для счетчиков, °С:	от (2)5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – сила тока, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от (2)5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов Счетчики рег. №36697-17: – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч Счетчики рег. №36697-12: – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч Счетчики рег. №36697-08: – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч Радиосервер РСТВ-01-01: – среднее время наработки на отказ, ч – среднее время возобновления работоспособности, ч Сервер ИВК: среднее время возобновления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 140000 2 55000 24 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИВК: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АИИС.21-2021/31032021.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь). Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформаторы тока	TG (TG145N)	3
Трансформаторы тока	TAG 123	3
Трансформаторы тока	TG (TG 145N1)	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	10
Трансформаторы тока	ТРГ-110 II*	12
Трансформаторы тока	ТРГ (ТРГ-110)	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ (ТОЛ-НТЗ-10)	3
Трансформаторы тока	ТОГФ (ТОГФ-110)	9
Трансформаторы тока	ТОГФ (ТОГФ-220)	15
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	16
Трансформаторы тока	ТШВ15	2
Трансформаторы тока	ТШВ-15	2
Трансформаторы тока	ТОЛ (ТОЛ-10-I)	2
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТШЛ 20	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформаторы тока	ТВК-10	4
Трансформаторы тока	TBS-24	3
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	6
Трансформаторы тока	ТОГФ (П) (ТОГФ-110)	9
Трансформаторы тока	ТОГФ (П) (ТОГФ-220)	6
Трансформаторы напряжения	ЗНГ (ЗНГ-110)	18
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК (ЗНОЛП-ЭК-10)	3
Трансформаторы напряжения	УКМ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-20-63	3
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М.16	9
Счетчики	СЭТ-4ТМ.03М	41
Сервер ИВК	Сервер ИВК	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Формуляр	АИИС.21-2021/31032021.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии филиала АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (четвертая очередь)». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311735.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

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

ГОСТ 34.601-90 Межгосударственный стандарт. Автоматизированные системы. Стадии создания.

Правообладатель

Филиал акционерного общества «ТГК-16» - «Казанская теплоэлектростанция-3»
(Филиал АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3»)

ИНН 1655189422

Юридический адрес: 420051, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Северо-Западная, д. 1

Телефон: +7 (843) 572-03-59

Изготовитель

Филиал акционерного общества «ТГК-16» - «Казанская теплоэлектростанция-3»
(Филиал АО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3»)

ИНН 1655189422

Адрес: 420051, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Северо-Западная, д. 1

Телефон: +7 (843) 572-03-59

Испытательный центр

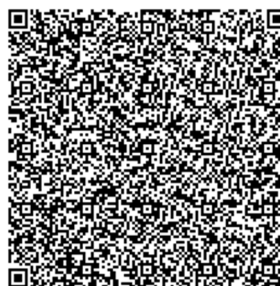
Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91060-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Новгородской области

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Новгородской области (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащён устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от уровня ИВК ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 249. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ							
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		УСПД	УССВ		
1	2	3		4		5	6		
1	ПС 110 кВ Бурга РУ 10 кВ ВЛ 10 кВ Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17		
				В	-				
				С	ТПЛ-10				
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05L-B-3					
		2	ПС 110 кВ Торбино, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-11			А	ТЛО-10
								В	-
С	ТЛО-10								
ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05			А	НАМИ-10-95 УХЛ2				
				В					
				С					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05L-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ Волхово, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-83	А	ТЛК10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛК10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
4	ПС 110 кВ Красненка, РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.ПЭ-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-83	А	ТЛК10		
				В	-		
				С	ТЛК10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3					
5	ПС 110 кВ Заозерье РУ 10 кВ, ВЛ 10 кВ Ф.ПЭ-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №9143-83	А	ТЛК10		
				В	-		
				С	ТЛК10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-97	А	НАМИТ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05L-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ Леонтьево, РУ 10 кВ, ф.13	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-06	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-4-AL-C29-T+			

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 3 – 5	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
2, 6	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от $2(5)$ до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до $+35$ от -40 до $+55$ от 0 до $+40$ от -25 до $+60$ от $+15$ до $+30$

Продолжение таблицы 6

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 35000 72 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера, УСПД 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 счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	4
Трансформаторы тока	ТЛК10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	5
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.249.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Новгородской области», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

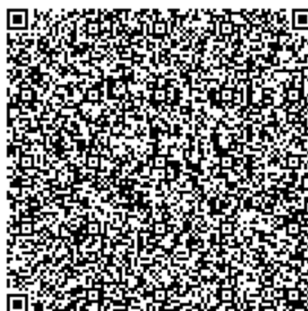
Адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91061-24

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные НАРА

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные НАРА (далее – колонки) предназначены для измерений объёма и/или массы жидкого моторного топлива (бензина, дизельного топлива, керосина), растворов мочевины, масла, сжиженного и сжатого углеводородного газа (в том числе СУГ, ПТ, ПА, ПБА, ПБТ, БТ в соответствии с ГОСТ Р 52087-2018); массы сжиженного природного газа (метан в соответствии с ГОСТ Р 56021-2014), компримированного топливного природного газа (метан в соответствии с ГОСТ 27577-2000) (далее – продукт).

Описание средства измерений

Принцип действия колонок состоит в следующем: измеряемый продукт из резервуара или другой меры вместимости через приёмный клапан, газоотделитель (опционально), фильтр предварительной очистки подаётся в расходомер/измеритель объёма, из которого через раздаточный рукав с краном поступает в бак транспортного средства или тару потребителей.

В колонках реализован прямой метод измерений продукта по расходомерам/измерителям в единицах измерения объёма или массы.

Колонки состоят из:

- отсека электроники;
- гидравлического отсека;
- навесного оборудования.

Внешний вид колонок с различными корпусами представлен на рисунке 1. Корпус колонки окрашивается в цвета по заказу заказчика.

Отсек электроники состоит из:

- отсчетного устройства (содержит не менее одного блока индикации (возможно отображение индикации колонки на мультимедийном дисплее));
- электромеханических счетчиков (опционально);
- пускателей электромагнитных (опционально);
- системы обогрева (опционально);
- клеммных соединений;
- мультимедийного оборудования (опционально);
- климатического оборудования (опционально);
- терминалов самообслуживания, кассовых аппаратов, терминалов для приема карт, терминалов оплаты (опционально);
- дополнительного оборудования (опционально).

Гидравлический отсек состоит из:

- моноблоков насосных либо отдельных насосов (опционально)¹;
- электродвигателей (опционально)¹;
- сильфонных компенсаторов (опционально)¹;
- измерителей объема либо массовых расходомеров;
- датчиков расхода топлива;
- колодок кранов раздаточных с электромагнитными или концевыми выключателями (опционально)¹;
- клапанов электромагнитных (опционально)¹;
- коробки клеммной (опционально)¹;
- сепаратора (опционально)¹.

Элементами гидравлического блока обеспечивается измерение объема/массы продукта, для измерения в зависимости от исполнения в колонках используются кориолисовый расходомер или измеритель объема:

- счётчик-расходомер массовый кориолисовый ЭМИС-МАСС 260, изготовитель ЗАО «ЭМИС» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 77657-20) или счётчик-расходомер массовый ЭЛМЕТРО-Фломак, изготовитель ООО «ЭЛМЕТРО ГРУПП» (рег. № 47266-16), или счётчик-расходомер массовый МИР, изготовитель ООО НТФ «БАКС» (рег. № 68584-17), или счётчик-расходомер массовый Штрай-Масс, изготовитель ООО «НГММ» (рег. № 70629-18), или счётчик-расходомер кориолисовый КТМ РуМАСС, изготовитель ООО «НПП КуйбышевТелеком-Метрология» (рег. № 83825-21), расходомер массовый НАРА, изготовитель ООО «ЭДАН ИНЖИНИРИНГ», г. Москва, или счётчик-расходомер массовый СКАТ-С, изготовитель ООО «ТоргСервис» (рег. № 75514-19).
- измеритель объема НАРА, изготовитель ООО «ЭДАН ИНЖИНИРИНГ», г. Москва.

Информация об объеме и/или массе продукта, прошедшего через расходомер с цифровым выходом (в том числе по интерфейсам связи RS485, CAN, Ethernet, Foundation FieldBus и протоколами связи Modbus, HART, АЗТ 2.0, АЗТ 2.1, а также с использованием иных интерфейсов и протоколов), поступает в блок управления (электроники) колонкой. На отсчётном устройстве колонки отображается масса или объем отпущенного продукта, опционально отображается цена, стоимость и другая информация.

Информация об объеме продукта, прошедшего через измеритель объема по импульсному выходу или CAN-шине поступает в блок управления (электроники) колонкой. На отсчётном устройстве колонки отображается объем отпущенного топлива, опционально отображается цена и стоимость, возможно отображение значений суммарных счётчиков.

Навесное оборудование включает в себя:

- рукава (в сборе);
- раздаточные краны;
- индикаторные стаканы (индикаторов потока, опционально);
- разрывные муфты (опционально);
- иное оборудование.

Более подробный состав колонки указан в спецификации на конкретную модель.

Блок электроники может комплектоваться климатическим оборудованием для устойчивой работы при низких и высоких температурах окружающего воздуха.

Порядок обозначения колонок в документации и при заказе (спецификация):

Колонка топливораздаточная НАРА X₁X₂X₃X₄-X₅ X₆, где:

¹ Возможно размещение за пределами корпуса колонки

- X_1 – конструктивная модификация колонки:
 - САТ – сателлит;
 - 27M1C – в прямоугольном корпусе с механическим отсчётным устройством однорукавная;
 - 27 – в прямоугольном корпусе с электронным отсчётным устройством однорукавная;
 - 28 – в корпусе L-типа с электронным отсчётным устройством однорукавная;
 - 4 – в корпусе П-типа с электронным отсчётным устройством;
 - 5 – в корпусе L-типа с электронным отсчётным устройством многорукавная самовсасывающая;
 - 7 – в корпусе L-типа с электронным отсчётным устройством многорукавная напорная;
 - 8 – в корпусе Н-типа с электронным отсчётным устройством;
 - 9 – с вынесенным в отдельный корпус отсчётным устройством.
- X_2 – количество сторон колонки (не указывается, если X_1 – 27M1C, 27, 28, не применяется, если X_1 – САТ):
 - 1 – односторонняя колонка;
 - 2 – двухсторонняя колонка.
- X_3 – количество выдаваемых продуктов (не указывается, если X_1 – 27M1C, 27, 28, САТ): от 1 до 10.
- X_4 – количество раздаточных рукавов (не указывается, если X_1 – 27M1C, 27, 28, САТ): от 1 до 20.
- X_5 – тип гидравлической системы (не применяется, если X_1 – САТ):
 - 1 – напорная гидравлическая система (не указывается, если X_1 – 7, 5);
 - 2 – всасывающая гидравлическая система (не указывается, если X_1 – 27M1C, 27, 28, 5, 7);
 - 3 – колонка предназначена для использования с внешним насосом НАРА X_8 - X_9 ;
 - 4 – колонка предназначена для использования с внешним насосом: НАРА БНИ X_8 - X_9 .
- X_6 – вид выдаваемого топлива (не указывается, если вид выдаваемого топлива – моторное топливо (бензин, дизель, керосин)):
 - 1 – раствор мочевины;
 - 2 – масло;
 - 3 – газ (в том числе СУГ, СПГ);
 - 4 – комбинированная.

Примечание – В обозначении колонок допускается вводить дополнительные обозначения в виде цифровых или буквенных символов для климатического исполнения У1 или ХЛ1.



а)



б)



в)



г)



д)

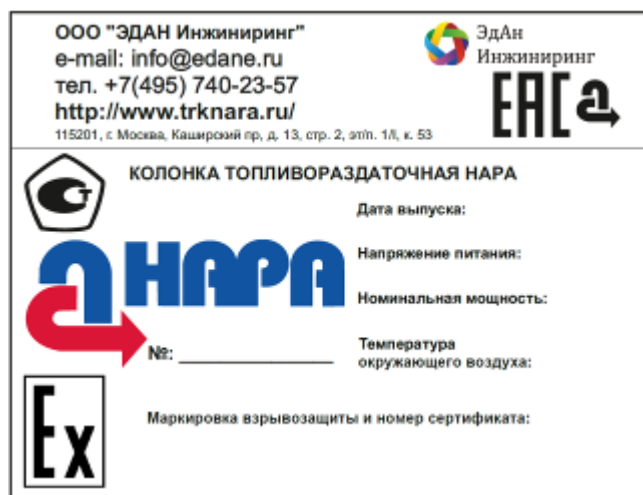


е)



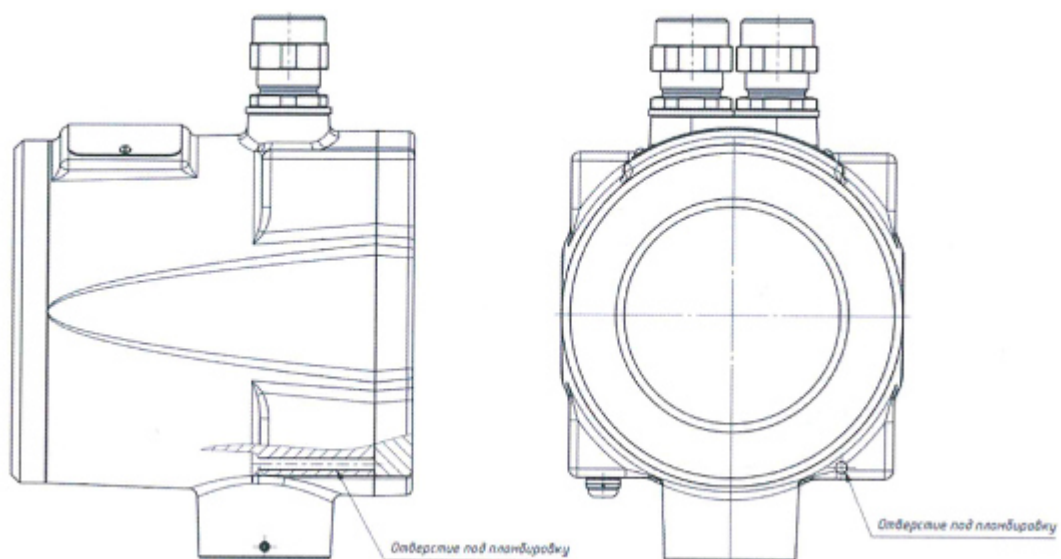
Р и с у н о к 1 – Общий вид колонок: а) НАРА 27-Х₅ Х₆, б) НАРА 27М1С-Х₅ Х₆, в) НАРА 28-Х₅ Х₆, г) НАРА 4Х₂Х₃Х₄-Х₅ Х₆, д) НАРА 5Х₂Х₃Х₄-Х₅ Х₆ и НАРА 7Х₂Х₃Х₄-Х₅ Х₆, могут производиться в стандартной (справа) и узкой (слева) версии, е) НАРА 8Х₂Х₃Х₄-Х₅ Х₆, ж) НАРА 9Х₂Х₃Х₄-Х₅ Х₆, з) НАРА САТ Х₆

Знак утверждения типа и заводской номер, состоящий из 11 цифр, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на боковую поверхность корпуса колонки. Пример маркировочной таблички приведён на рисунке 2.

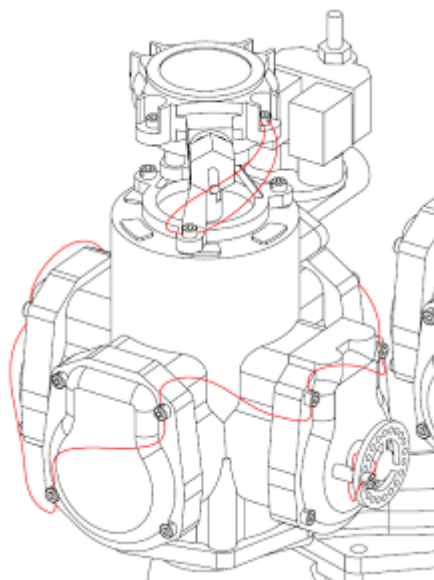


Р и с у н о к 2 – Маркировочная табличка

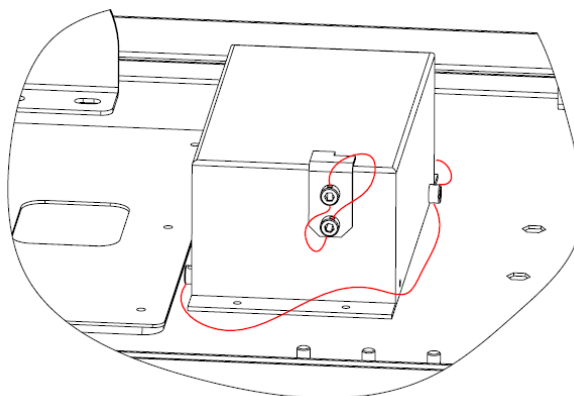
Знак поверки в виде пломбы наносится на измерители/расходомеры объёма/массы колонок. Схемы пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 3 – 5 для расходомеров/измерителей НАРА. На расходомеры массовые знак поверки в виде пломбы наносится в соответствии с описаниями типов средств измерений.



Р и с у н о к 3 – Пример схемы и обозначения мест пломбировки с нанесением знака поверки на расходомеры массовые РАРА



Р и с у н о к 4 – Пример схемы и обозначения мест пломбировки с нанесением знака поверки на измерители объёма



Р и с у н о к 5 – Пример схемы и обозначения мест пломбировки с нанесением знака поверки на крышки блока электроники для подключения импульсных входов

Программное обеспечение

Отсчетное устройство имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое записывается в контроллер на предприятии-изготовителе с целью обеспечения функционирования ТРК и ее узлов в соответствии с установленными техническими характеристиками.

ПО подразделяется на метрологически значимое (далее – МЗПО) и метрологически незначимое (далее – НМЗПО). МЗПО предназначено для получения, преобразования, индикации, хранения и передачи измерительных данных. НМЗПО предназначено для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом.

Механическая защита от несанкционированного доступа к микропроцессорам с записанными микропрограммами, осуществляется путем пломбирования корпуса контроллера ОУ.

Предусмотрена программная защита от считывания и изменения микропрограмм контроллеров.

Защита от несанкционированных действий по изменению юстировочных данных защищена пломбируемым переключателем и программным способом посредством пользовательских паролей.

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

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения колонок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НАРА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01HHSS
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	A51E6AC3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Примечания: 1. HH и SS могут принимать значение от 01 до 99 и не относятся к метрологически значимой части ПО. 2. HH – номер аппаратной версии контроллера. 3. SS – номер метрологически незначимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики колонок

Наименование характеристики	Значение			
Номинальный расход продукта через один кран, дм³/мин (л/мин), ±10 %	10; 15; 20; 30	40; 50	70; 80; 100	120; 130; 160
Наименьший расход продукта через кран, дм³/мин (л/мин)	2	5	8	15
Минимальная доза выдачи, дм³	2	2	5	10
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёма/массы минимальной дозы выданного топлива, %	± 0,5			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объёма/массы выданного топлива при температуре окружающей среды и топлива (20 ± 5) °С, %	± 0,25; ± 0,5			
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении объёма/массы выданного топлива, вызванной изменением температуры окружающей среды и топлива отличных от (20 ± 5) °С, в пределах рабочих условий, %	± 0,25; ± 0,5			
Сходимость показаний для колонок жидкого моторного топлива (с измерителями объёма), %	0,25 ; 0,5			
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объёма/массы AdBlue, масла при температуре окружающей среды и жидкости (20 ± 5) °С, %	± 0,5			
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении объёма/массы AdBlue, масла, вызванной изменением температуры окружающей среды и жидкости отличных от (20 ± 5) °С, в пределах рабочих условий, %	± 0,5			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёма/массы газа, %	± 1,0			
Верхний предел показаний указателя разового учёта, не менее: - выданного количества продукта, дм³ (л) или кг - цены за 1 дм³ (л) или кг, руб. - стоимости выданной дозы, руб.	9 999,99 999,99 99 999,99			
Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, дм³ (л) или кг, не более	9 999 999 999,99			
Дискретность отображения информации указателя разового учёта, дм³ (л) или кг	0,01; 1			
Дискретность отображения информации указателя суммарного учёта, дм³ (л) или кг	0,01; 1			
Дискретность отображения информации цены и стоимости, руб.	0,01; 1			
Примечания: 1. Номинальные расходы 10, 15, 20, 30 дм³/мин (л/мин) применимы только для колонок, предназначенных для отпуска растворов мочевины, масла, газа и комбинированных. 2. Возможно сочетание разных номинальных расходов на разных рукавах одной колонки. 3. При единовременной выдаче через 2 рукава допускается снижение номинального расхода до 20 %.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество раздаточных рукавов (кранов), шт.	от 1 до 20
Рабочие условия:	
- температура окружающего воздуха, °С: - У1 - ХЛ1	от -40 до +50 от -65 до +65
- температура измеряемого топлива, °С: - для бензина - для дизельного топлива и керосина	от -40 до +50 от -40 до +50
Электрические параметры: - номинальное напряжение питания от сети переменного тока, В - номинальная частота сети переменного тока, Гц - номинальное напряжение питания от сети постоянного тока, В - максимальная потребляемая мощность колонки, кВт, не более	220/380 50 12/24 15
Средний срок службы, лет, не менее	12
Маркировка взрывозащиты	II Gb IIB T3 X
Примечание – Минимальное значение температуры для дизельного топлива и керосина зависит от температуры его помутнения или кристаллизации.	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Обозначение	Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	Масса, кг, не более
НАРА САТ	600 × 1000 × 1900	150
НАРА 27M1C	600 × 1000 × 1900	250
НАРА 27	600 × 1000 × 1900	250
НАРА 28	900 × 1000 × 2500	300
НАРА 4XXX	1400 × 1000 × 2500	500
НАРА 5XXX	3700 × 1000 × 2500	900
НАРА 7XXX	3700 × 1000 × 2500	800
НАРА 8XXX	4000 × 1000 × 2500	900
НАРА 9XXX	900 × 1000 × 1900	900

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку методом цифровой печати (эко-растворимая печать, УФ-печать), лазерной гравировки или другим способом, не ухудшающим качество и обеспечивающим его сохранность в течение всего срока эксплуатации, на титульном листе эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Колонка топливораздаточная	НАРА	1 шт.	обозначение в зависимости от заказа
Руководство по эксплуатации	28.13.11-001-17144068-2022 РЭ	1 экз.	
Насос	НАРА НП/БН/БНИ	до 20 шт.	по заказу
Примечание – Количество поставляемых насосов зависит от особенностей технологических решений заказчика.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.4 руководства по эксплуатации 28.13.11-001-17144068-2022 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 28.13.11-001-17144068-2022 «Колонки топливораздаточные НАРА. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭДАН ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «ЭДАН ИНЖИНИРИНГ»)

ИНН 7722799346

Юридический адрес: 115201, г. Москва, вн. тер. г., муниципальный округ Нагатинно-Садовники, пр-д Каширский, д. 13, стр. 2, эт./помещ. 1/1, ком. 53

Телефон/факс: +7 (926) 224-83-75

Web-сайт: www.edane.ru

E-mail: info@edane.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭДАН ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «ЭДАН ИНЖИНИРИНГ»)

ИНН 7722799346

Адрес: 115201, г. Москва, вн. тер. г., муниципальный округ Нагатинно-Садовники, пр-д Каширский, д. 13, стр. 2, эт./помещ. 1/1, ком. 53

Телефон/факс: +7 (926) 224-83-75

Web-сайт: www.edane.ru

E-mail: info@edane.ru

Испытательный центр

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

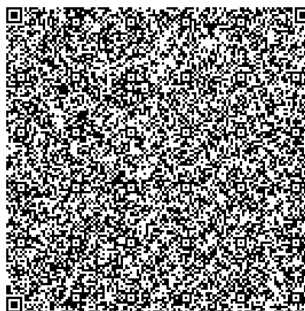
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

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 «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91062-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50

Назначение средства измерений

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ТИ1-50 (далее – течеискатели) предназначены для измерений потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости или заполнение гелием, либо смесью газов, содержащих гелий.

Описание средства измерений

Течеискатель представляет собой высокочувствительный магнитный масс-спектрометр, настроенный на регистрацию пробного газа (гелия). Принцип действия течеискателей основан на измерении ионного тока, пропорционального количеству ионизированных молекул пробного газа.

Основным элементом течеискателя является масс-спектрометрический анализатор, состоящий из ионного источника, магнитной системы, а также приёмника ионов. Рабочее давление в масс-спектрометрическом анализаторе обеспечивается откачной системой, состоящей из форвакуумного и турбомолекулярного насоса.

Масс-спектрометрический анализатор (далее – анализатор), заключённый в корпус из немагнитной стали, помещается между полюсами постоянного магнита. Электронный поток в ионизаторе сталкивается с молекулами газа, поступающего в течеискатель из проверяемого объёма или щупа, вызывая их ионизацию. Образовавшиеся ионы вытягиваются из камеры ионизатора ускоряющим электрическим полем. Под действием постоянного магнитного поля ионы движутся по круговым траекториям, радиусы которых зависят от массы ионов и фиксируются на ионном коллекторе. Коллектор ионов соединён с входом электрометрического усилителя, сигнал с которого подаётся на усилитель постоянного тока, а затем, после программной обработки, на устройство управления и индикации.

Управление работой течеискателя и цифровой контроль результатов измерений осуществляется с помощью панели управления течеискателя.

К данному типу течеискателя относится течеискатель модификации ТИ1-50И.

В течеискателях предусмотрены режимы измерений по входу течеискателя: «прямоток» и «противоток» с автоматическим выбором оптимального режима системой управления в зависимости от характеристик испытуемого объекта. Также в течеискателях реализован метод поиска течей способом щупа.

Пломбировка корпуса течеискателей не предусмотрена.

Заводской номер течеискателя наносится в формате цифровой печати на заднюю панель корпуса течеискателя методом наклейки в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на корпус течеискателя не предусмотрено.

Общий вид течеискателя представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых ТИ1-50, модификация ТИ1-50И

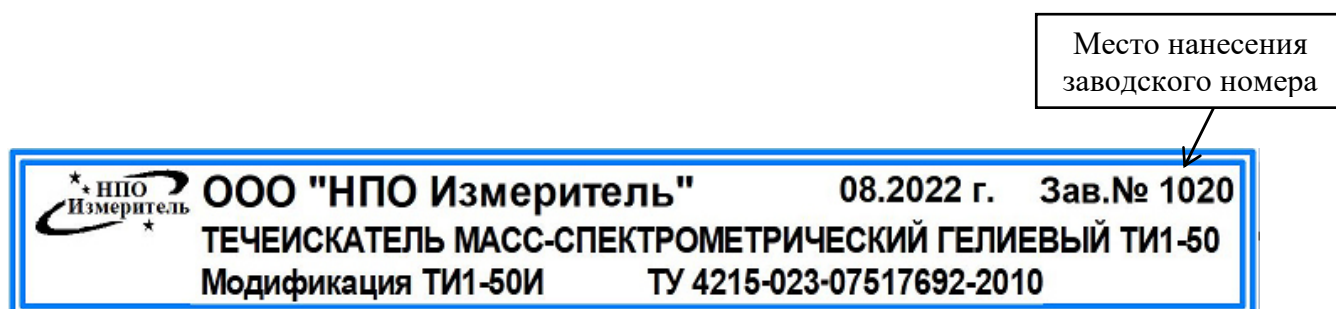


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Течеискатели имеют встроенное программное обеспечение (ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов, допускающих откачку внутренней полости, заполнение гелием либо смесью газов, содержащих гелий.

ПО течеискателей выполняет следующие функции:

- управление работой вакуумной системы течеискателя (работой вакуумных насосов, клапанов);
- управление работой масс-спектрометрического анализатора (определение чувствительности, настройка на пик гелия);
- сбор, обработка, передача на устройство вывода и отображение измерительной информации;
- автоматическая диагностика состояния течеискателя.

Метрологически значимой частью ПО является часть «1» до ограничительной точки. Влияние метрологически значимой части ПО учтено при нормировании метрологических характеристик течеискателя.

Идентификационные данные ПО течеискателя представлены в Таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки) ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Течеискатель ТИ1-50
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
	ТИ1-50И
Диапазон измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя, Па·м ³ /с ⁽¹⁾ : - режим измерений «прямоток» - режим измерений «противоток»	от 1·10 ⁻¹² до 1·10 ⁻⁶ от 1·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме, %: - режим измерений «прямоток» - режим измерений «противоток»	$\pm (0,30 + Q_{\text{нпн}}^{(2)}/Q_{\text{изм}}^{(3)}) \cdot 100$ ± 50
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
⁽¹⁾ Производная единица величины потока газа в вакууме Па·м ³ /с образована в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ 8.417-2002 на основании уравнения связи (измерений), полученного из уравнения состояния идеального газа. ⁽²⁾ Q _{нпн} – значение нижнего предела измерений ⁽³⁾ Q _{изм} – значение измеренного потока	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний потока газа методом щупа, Па·м ³ /с	от 1·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻⁵
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более (без учёта габаритных размеров транспортировочной тележки) - ширина - высота - глубина	510 470 392
Масса, кг, не более	40
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра течеискателя.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ТИ1-50: - модификация ТИ1-50И	ТФИЯ.406239.024-02	1 шт.
Руководство по эксплуатации:	ТФИЯ.406239.024 РЭ	1 экз.
Формуляр	ТФИЯ.406239.024-02 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Работа с течеискателем» документа ТФИЯ.406239.024 РЭ «Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ТИ1-50. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 28517-90 Контроль неразрушающий. Масс-спектрометрический метод течеискания. Общие требования;

ГОСТ Р 53177-2008 Вакуумная техника. Определение характеристик масс-спектрометрического метода контроля герметичности;

ТУ 4215-023-07517692-2010 Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый ТИ1-50. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»
(ООО «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»)

ИНН 9719015073

Юридический адрес: 105094, г. Москва, ВН. ТЕР. Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ СОКОЛИНАЯ ГОРА, УЛ. ЗОЛОТАЯ, Д. 11, ЭТ. 2Б, ПОМЕЩ. 2Б15

Телефон: +7 (495) 989-23-21

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»
(ООО «НПО «ИЗМЕРИТЕЛЬ»)

ИНН 9719015073

Юридический адрес: 105094, г. Москва, ВН. ТЕР. Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ СОКОЛИНАЯ ГОРА, УЛ. ЗОЛОТАЯ, Д. 11, ЭТ. 2Б, ПОМЕЩ. 2Б15

Адрес места осуществления деятельности: 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр-кт, д. 72

Телефон: +7 (495) 989-23-21

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 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 «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91063-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахеометр электронный Leica TS60 I

Назначение средства измерений

Тахеометр электронный Leica TS60 I (далее - тахеометр) предназначен для измерений и передачи единицы длины (приращений координат) рабочим эталонам 2-го разряда – фазовым светодальномерам, дальномерам, тахеометрам методом непосредственного сличения и эталонным базисным комплексам методом прямых измерений и методом непосредственного сличения, рабочим эталонам 3-го разряда – эталонным базисам и эталонным пространственным полигонам методом прямых измерений и методом непосредственного сличения, средствам измерений – лазерным спутниковым дальномерам методом непосредственного сличения, спутниковым геодезическим сетям и измерительным системам – сетям непрерывно действующих опорных станций и средствам фазовых измерений приращений координат по сигналам ГНСС методом прямых измерений; единицы плоского угла рабочим эталонам 3-го разряда – установкам для поверки тахеометров, теодолитов и нивелиров, коллиматорным стендам и сетям микротриангуляции полигонов методом прямых измерений, рабочим эталонам 4-го разряда – теодолитам и тахеометрам электронным точным методом сличения при помощи компаратора, средствам измерений – измерительным преобразователям угла методом прямых измерений, теодолитам и тахеометрам электронным точным методом сличения при помощи компаратора, теодолитам и тахеометрам электронным точным, измерительным преобразователям угла методом непосредственного сличения, в том числе применяемых при определении координат пунктов при геодезических построениях.

Описание средства измерений

Конструктивно тахеометр выполнен единым блоком. Тахеометр оснащен пьезоприводом и имеет автоматические функции: точное наведение на центр призмы в автоматическом режиме, слежение за центром призмы в автоматическом режиме, быстрое нахождение призмы в автоматическом режиме. На передней и задней панелях расположены цветные сенсорные жидкокристаллические дисплеи с кнопками управления. На боковых панелях расположены: аккумуляторный отсек, слот для подключения карты памяти формата SD объемом до 8 Гбайт, наводящие винты управления приводом для точного наведения на цель, винт фокусировки и две кнопки автофокусировки. В нижней части тахеометра находится разъём RS232C, используемый для передачи данных, управления тахеометром, внешнего питания. Степень защиты корпуса от внешних воздействий IP65 по ГОСТ 14254-96.

Принцип действия тахеометра основан на повороте зрительной трубы (линии визирования) в горизонтальной и вертикальной плоскостях с возможностью одновременного измерения углов и расстояний до объектов вдоль линии визирования. Принцип действия угломерной системы основан на использовании фотоэлектрических угловых энкодеров горизонтального и вертикального углов. В лазерном дальномере реализован метод, использующий измерение разности фаз излучаемого и отражаемого модулированного лазерного излучения.

Длина волны излучения лазерного дальномера составляет 0,658 нм, класс 1 / 3R (при измерении в отражательном / диффузном режиме) в соответствии со стандартом ГОСТ ИЕС 60825-1-2013 «Безопасность лазерной аппаратуры. Часть 1. Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей».

К данному типу средства измерений относится тахеометр электронный TS60 I, заводской номер 886942.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса не производится, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей. Все внутренние винты залиты специальным лаком.

Заводской номер тахеометра в числовом формате указывается методом гравировки на наклейке, расположенной на корпусе тахеометра.

Нанесение знака поверки и знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид тахеометра приведен на рисунке 1. Место размещения заводского номера приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид тахеометра



Рисунок 2 - Место размещения заводского номера

Программное обеспечение

В тахеометре используется встроенное программное обеспечение (далее - ПО) «Leica Captivate», осуществляющее взаимодействие узлов тахеометра, сохранение и экспорт измеренных величин, импорт исходящих данных. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Leica Captive MS/TS fw
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.2

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов, градус ¹⁾ горизонтальных вертикальных	от 0 до 360 от -50 до +90
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений углов, секунда	0,15
Доверительные границы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов (при доверительной вероятности 0,99), секунда	±0,5
Диапазон измерений расстояний, м стандартная призма	от 1,5 до 3000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм стандартная призма	$\pm(0,2 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ ²⁾
Примечания: ¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус, минута и секунда - единицы измерений плоского угла. ²⁾ Где L - измеряемое расстояние, мм.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: внутренний аккумулятор внешний источник питания	14,8 13,0
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50
Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	248 248 360
Масса без аккумулятора, кг, не более	7,3

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации в верхнем левом углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахеометр электронный, заводской номер 886942	TS60 I	1 шт.
Стилус для сенсорного экрана	-	3 шт.
Набор инструментов для юстировки	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Защитный чехол от осадков	-	1 шт.
Защитная бленда на объектив	-	1 шт.
Треггер	-	1 шт.
Аккумулятор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Кабель передачи данных mini-USB	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Карта памяти SD	-	1 шт.
Тахеометр электронный TS60 I. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Тахеометр электронный TS60 I. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Приложении 4. «Проведение измерений» документа «Тахеометр электронный TS60 I. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла».

Правообладатель

«Leica Geosystems AG», Швейцария
Адрес: CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Телефон: +41 71 727 31 31
Факс: +41 71 727 46 74
Web-сайт: www.geosystems.ru
E-mail: info@leica-geosystems.com

Изготовитель

«Leica Geosystems AG», Швейцария
Адрес: CH-9435 Heerbrugg, Switzerland
Телефон: +41 71 727 31 31
Факс: +41 71 727 46 74
Web-сайт: www.geosystems.ru
E-mail: info@leica-geosystems.com

Испытательный центр

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

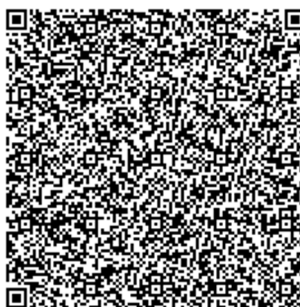
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniifttri.ru

E-mail: office@vniifttri.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91064-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений изделий на биение в центрах ПБ

Назначение средства измерений

Приборы для измерений изделий на биение в центрах ПБ (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений радиального биения тел вращения, установленных в центрах.

Описание средства измерений

Принцип действия заключается в измерении радиального биения тел вращения, установленных в центрах методом непосредственной оценки по визуальному отсчетному устройству – индикатору часового типа.

Прибор состоит из основания, на которое установлены левая и правая бабки, каретки со стойкой для отсчетного устройства, а также оправки. Левая бабка и каретка со стойкой могут передвигаться по направляющим основания и закрепляться ручными зажимами в любом месте на основании. Левая бабка имеет жесткий центр, в который устанавливается контролируемая деталь. В правой бабке установлена подвижная пиноль, куда вставляется центр. Рукоятка с рычагом отводит пиноль в крайнее правое положение, что дает возможность перед контролем установить деталь в центрах и поджать ее. Для надежной фиксации положения пиноли с центром, с обратной стороны бабки имеется ручка стопорного устройства. В зависимости от исполнения прибора правая бабка может быть подвижной или неподвижной. Приборы с расстоянием между центрами 1600 мм и более комплектуются люнетами, которые обеспечивают предотвращение деформации измеряемых изделий.

Приборы выпускаются в различных модификациях (структура условного обозначения представлена в таблице 1), которые отличаются исполнением прибора, высотой центров и расстоянием между центрами.

ПБ X X - X X
1 2 3 4

Таблица 1 – Структура условного обозначения

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	2	3	4
1	Расстояние между центрами	200	Расстояние между центрами в мм
		250	
		500	
		1000	
		1400	
		1600	
		2000	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
2	Принцип действия	М	Механический принцип действия
3	Высота центров	75	Высота центров в мм
		80	
		125	
		160	
		230	
		250	
4	Исполнение	П	С подвижной правой бабкой
		Н	С неподвижной правой бабкой

В качестве отсчетных устройств в приборах применяются индикаторы часового типа ИЧ с диапазоном измерений от 0 до 10 мм с ценой деления 0,01 мм утвержденного типа:

- индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм Diapazon (рег. № 51481-12),
- индикаторы часового типа ИЧ и ИЧЦ торговой марки «SHAN» (рег. № 69468-17),
- индикаторы ИЧ, ИЧЦ (рег. № 75288-19), изготовленные АО Кировский завод «Красный инструментальщик» (Крин), г. Киров.



Товарный знак наносится на титульный лист паспорта прибора типографским методом и на прикрепленную к прибору информационную табличку (шильдик) методом лазерной маркировки.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, а также знак утверждения типа наносится на прикрепленную к прибору информационную табличку (шильдик) лазерной маркировкой в местах, указанных на рисунках 1-3.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид приборов указан на рисунках 1-4.

Пломбирование приборов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

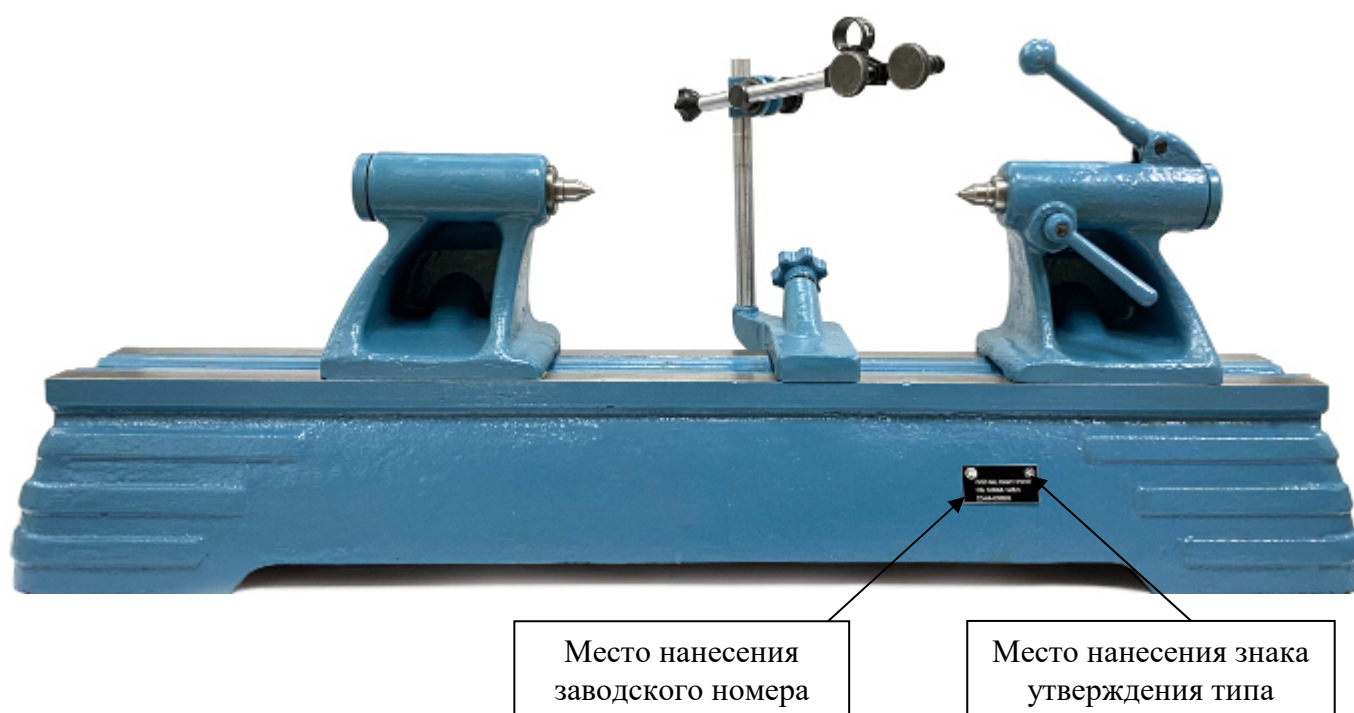


Рисунок 1 – Общий вид приборов с подвижной правой бабкой (II) с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

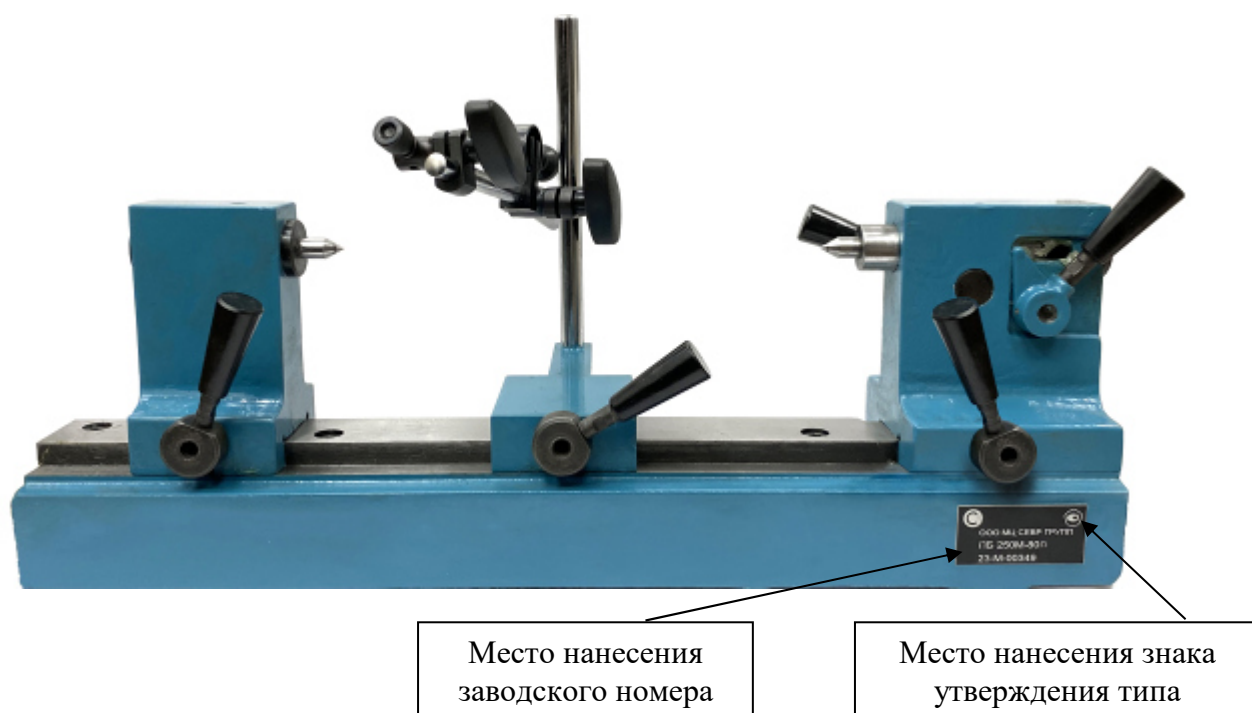


Рисунок 2 – Общий вид приборов с подвижной правой бабкой (II) с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

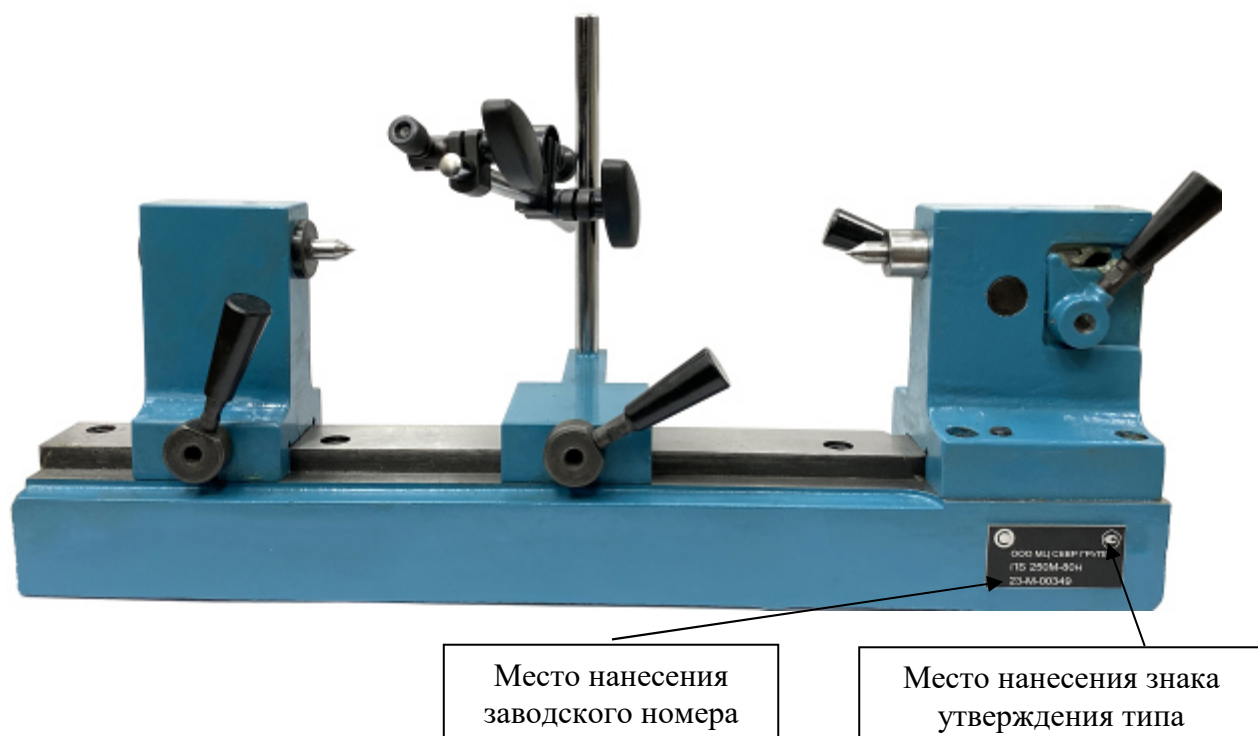


Рисунок 3 – Общий вид приборов исполнения с неподвижной правой бабкой (Н) с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

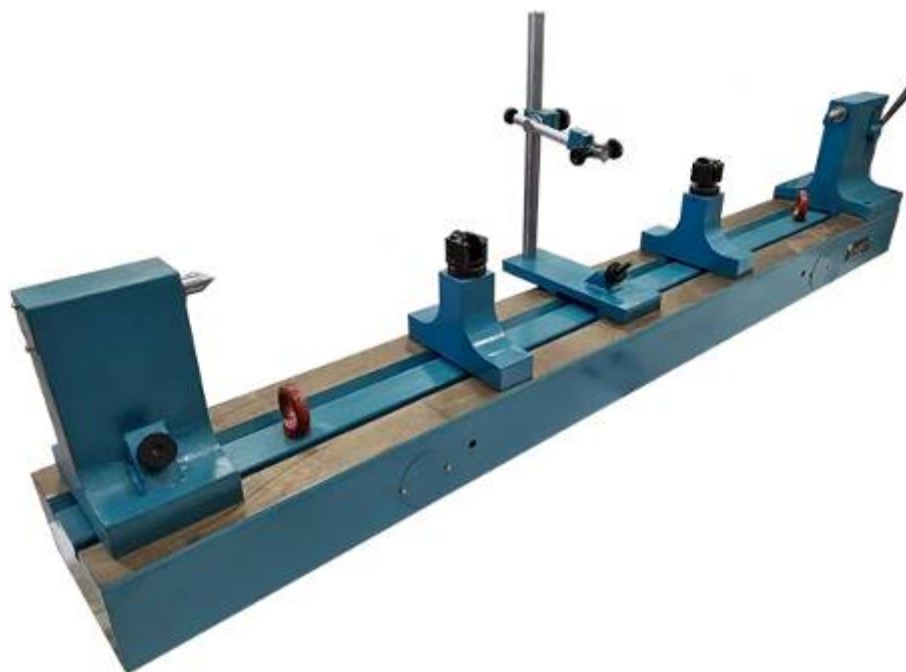


Рисунок 4 – Общий вид приборов с неподвижной правой бабкой (Н) с расстоянием между центрами 1600 мм и более

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	ПБ 200М- 75П; ПБ 200М- 75Н	ПБ 250М- 80П; ПБ 250М- 80Н	ПБ 250М- 160П; ПБ 250М- 160Н	ПБ 500М- 125П; ПБ 500М- 125Н	ПБ 500М- 160П; ПБ 500М- 160Н	ПБ 1000М- 160П; ПБ 1000М- 160Н	ПБ 1000М- 250П; ПБ 1000М- 250Н	ПБ 1400М- 230П; ПБ 1400М- 230Н	ПБ 1400М- 250П; ПБ 1400М- 250Н	ПБ 1600М- 230П; ПБ 1600М- 230Н	ПБ 1600М- 250П; ПБ 1600М- 250Н	ПБ 2000М- 230П; ПБ 2000М- 230Н	ПБ 2000М- 250П; ПБ 2000М- 250Н
Расстояние между центрами, мм, не менее	200	250	250	500	500	1000	1000	1400	1400	1600	1600	2000	2000
Высота центров, мм, не более	75	80	160	125	160	160	250	230	250	230	250	230	250
Длина оправки, мм	200	200	200	200	200	500	500	500	500	700	700	700	700
Цена деления отсчетного устройства, мм	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений прибора с учетом погрешности отсчетного устройства, мм	0,020	0,020	0,020	0,032	0,032	0,032	0,032	0,036	0,036	0,036	0,036	0,040	0,040

Таблица 3 – Технические характеристики

Модификация	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более	Диаметр контролируемых деталей, мм, не более	Масса контролируемых деталей, кг, не более
ПБ 200М-75П ПБ 200М-75Н	465	254	361	12	140	13,0
ПБ 250М-80П ПБ 250М-80Н	500	290	330	14	150	13,5
ПБ 250М-160П ПБ 250М-160Н	650	320	380	50	310	13,5
ПБ 500М-125П ПБ 500М-125Н	940	335	417	62	240	50,0
ПБ 500М-160П ПБ 500М-160Н	925	375	510	72	310	50,0
ПБ 1000М-160П ПБ 1000М-160Н	1400	460	625	150	310	85,0
ПБ 1000М-250П ПБ 1000М-250Н	1400	460	690	400	490	85,0
ПБ 1400М-230П ПБ 1400М-230Н	1800	545	825	400	450	90,0
ПБ 1400М-250П ПБ 1400М-250Н	1800	545	850	410	490	90,0
ПБ 1600М-230П ПБ 1600М-230Н	2230	545	810	450	450	95,0
ПБ 1600М-250П ПБ 1600М-250Н	2230	545	825	450	490	95,0
ПБ 2000М-230П ПБ 2000М-230Н	2500	350	580	550	450	100,0
ПБ 2000М-250П ПБ 2000М-250Н	2500	350	600	550	490	100,0

Таблица 4 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %, не более	От +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом и на прикрепленную к прибору информационную табличку (шильдик) методом лазерной маркировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Прибор для измерений изделий на биение в центрах	ПБ	1 шт.
Индикатор часового типа	-	1 шт.
Люнеты (для приборов с расстоянием между центрами 1600 мм и более)	-	2 шт.
Оправка	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Транспортировочный ящик	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта прибора.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для приборов для измерений изделий на биение в центрах в диапазоне измерений радиального биения от 0 до 10 мм;

ТУ 26.51-001-59740850-2023 «Приборы для измерений изделий на биение в центрах ПБ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

ИНН 7720860919

Юридический адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево,
ул. Кусковская, д. 20а, эт./помещ./ком.мансарда/ХШа/336

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

Юридический адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево,
ул. Кусковская, д. 20а, эт./помещ./ком.мансарда/ХШа/336

Адрес осуществления деятельности: 111141, г. Москва, ул. Кусковская, д. 20а,
помещ. ХШа

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91065-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы КП-3М

Назначение средства измерений

Приборы КП-3М (далее – приборы) предназначены для измерений избыточного (в том числе вакуумметрического) давления.

Описание средства измерений

Конструктивно приборы КП-3М представляет собой два сообщающихся сосуда, заполненных водой до нулевой линии по шкале прибора. Верхняя часть внутреннего сосуда закрыта и сообщается с аппаратом искусственной вентиляции легких с помощью штуцера прибора.

Принцип действия приборов основан на перемещении уровня воды в сосудах за счет сопротивления потоку вдуваемого и отсасываемого воздуха пропорционально введенному объему.

При перемещении уровня воды в сосудах по шкале прибора отслеживается величина создаваемого давления или разрежения.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом гравировки на информационную табличку, прикрепленную на корпусе прибора.

Пломбировка приборов не предусмотрена конструкцией, метрологически значимая часть приборов защищена целостностью конструкции.

Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено.

Общий вид приборов с указанием места нанесения маркировки представлен на рисунке 1.

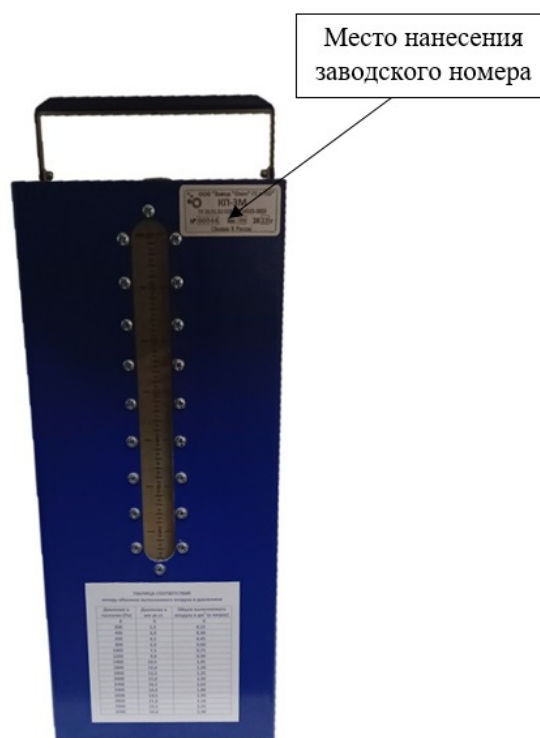


Рисунок 1– Общий вид приборов КП-3М с местом нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, Па (мм рт.ст.)	от -1066 до 3200 (от -8 до 24)
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений давления погрешности, %	± 4

Таблица 2 – Основные технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	185×185×440
Масса (без воды), кг, не более	7,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Прибор	КП-3М	1
Руководство по эксплуатации	КП-3М.00.000 РЭ	1
Паспорт	КП-3М.00.000 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПРИБОРА» руководства по эксплуатации КП-3М.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;
ТУ 26.51.52-018-74714525-2023 Прибор КП-3М. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Озон» горноспасательного и противопожарного оборудования» (ООО «Завод «Озон» ГС и ПО»)
ИНН 5034053095
Юридический адрес: 142603, Московская обл., г. Орехово-Зуево, ул. Дзержинского, д. 34, к. 3, каб. 24
Телефон: +7 (925) 796-22-32, +7 (977) 411-27-37
E-mail: info@ozongspo.com, 89252115733@ozongspo.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Озон» горноспасательного и противопожарного оборудования» (ООО «Завод «Озон» ГС и ПО»)
ИНН 5034053095
Адрес: 142603, Московская обл., г. Орехово-Зуево, ул. Дзержинского, д. 34, к. 3, каб. 24
Телефон: +7 (925) 796-22-32, +7 (977) 411-27-37
E-mail: info@ozongspo.com, 89252115733@ozongspo.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Тел.: +7 (495) 481-33-80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестр аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91066-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) НГСП «Знаменка»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) НГСП «Знаменка» (далее по тексту – СИКНС) предназначена для автоматизированных измерений количества и параметров нефти сырой, поступающей с НГСП «Знаменка» на ЦППН «Чегодаево».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти сырой (далее по тексту – нефти) с помощью счетчиков-расходомеров массовых «ЭМИС-МАСС 260» (далее по тексту – СРМ). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей СРМ поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного расхода и количества жидкосте и газов «АБАК+» (далее по тексту – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти определяют, как разность массы нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

Конструктивно СИКНС состоит из блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений параметров нефти сырой (далее по тексту – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКНС не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, одной рабочей измерительной линии (ИЛ) и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции измерения и оперативного контроля параметров нефти, а также отбора проб для лабораторного контроля параметров нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ Р 8.880-2015.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) СРМ по передвижной ПУ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; автоматизированное рабочее место оператора (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенное средствами отображения, управления и печати.

В состав СИКНС входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – рег. №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКНС

Наименование СИ	Рег. №
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Датчики давления Метран-150	32854-13
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13

В состав СИКНС входят показывающие СИ объема, давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКНС.

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение объемной доли воды, давления и температуры нефти;
- автоматический и ручной отбор пробы нефти;
- поверка и КМХ СРМ по передвижной ПУ, КМХ рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- отображение, регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов КМХ;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящие в состав СИКНС, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа.

Нанесение знака поверки на СИКНС не предусмотрено.

Заводской № 18077 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд-табличку блок-бокса СИКНС.

Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКНС. Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) СИКНС реализована в ИВК. Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 2.

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

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 20 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти сырой, %	±0,25

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти сырой при измерении объемной доли воды в нефти сырой влагомером сырой нефти в диапазоне объемной доли воды в нефти сырой, %: - от 10 % до 20 % включ. - св. 20 % до 50 % включ. - св. 50 % до 70 % включ.	 ±1,6 ±2,6 ±5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти сырой при определении влагосодержания нефти сырой в испытательной химико-аналитической лаборатории по ГОСТ 2477-2014 в диапазоне объемной доли воды в нефти сырой, % - от 10 % до 20 % включ. - св. 20 % до 50 % включ. - св. 50 % до 70 % включ.	 ±1,4 ±5,4 ±12,1

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть сырая
Температура измеряемой среды, °С	от 0 до +60
Давление измеряемой среды: - минимальное, МПа - рабочее, МПа - максимальное, МПа	 0,6 от 2,0 до 2,5 4,0
Вязкость кинематическая измеряемой среды, мм ² /с (сСт)	от 3,8 до 40,0
Плотность обезвоженной дегазированной нефти при стандартных условиях (при температуре +20 °С и избыточном давлении 0 МПа), кг/м ³	от 840 до 900
Плотность пластовой воды при стандартных условиях, кг/м ³	от 1170 до 1190
Массовая доля воды в нефти, %	от 10 до 64
Массовая доля механических примесей в нефти, %, не более	0,1
Массовая концентрация хлористых солей в нефти, мг/дм ³ , не более	20 000
Содержание свободного газа в нефти	не допускается
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 380±38, 220±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура воздуха в модульном здании (блок-боксе), °С - температура воздуха в операторной, °С	 от -51 до +39 от +5 до +39 от +15 до +39
Средний срок службы, лет, не менее	20
Режим работы СИКНС	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) НГСП «Знаменка»	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Паспорт	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Инструкция «Масса нефти сырой. Методика измерений с применением системы измерений количества и параметров нефти сырой (СИКНС) НГСП «Знаменка» ООО «Башнефть-Добыча», ФР.1.29.2020.36818.

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»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

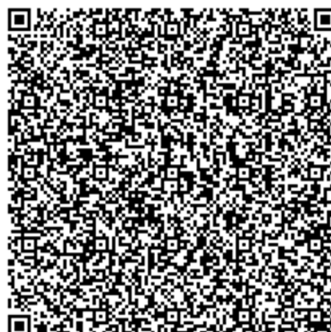
Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Добыча»
(ООО «Башнефть-Добыча»)
ИНН 0277106840
Юридический адрес: 450052, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30/1
Телефон: 8 (347) 261-61-61
E-mail: info_bn@bn.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация»
(ООО «Метрология и Автоматизация»)
ИНН 6330013048
Адрес: 443013, г. Самара, ул. Киевская, д. 5А
Телефон: +7 (846) 247-89-19
E-mail: ma@ma-samara.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» января 2024 г. № 140

Регистрационный № 91067-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры многоточечные BJZT-IV

Назначение и область применения

Термометры многоточечные BJZT-IV (далее – термометры) предназначены для измерений точечной температуры на разных уровнях и расчета средней температуры жидких и газообразных сред в резервуарах или емкостях различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип измерения термометров основан на явлении изменения электрического сопротивления платинового чувствительного элемента (ЧЭ) при изменении его температуры.

Термометр многоточечный BJZT-IV состоит из измерительного преобразователя (ИП) и первичных преобразователей температуры (ППТ). ИП находится внутри алюминиевого корпуса со смотровым окном из закаленного стекла и монтируется снаружи резервуара или емкости. ППТ представляет собой гибкий гофрированный шланг в защитной оболочке из нержавеющей стали с крепежными элементами, измерительной частью, содержащей равномерно распределенные по длине ЧЭ, и анкером на конце троса. ППТ монтируется на фланец при помощи защитной гильзы или непосредственно в резервуар с измеряемым продуктом. В нижней части ППТ может находиться емкостной датчик уровня подтоварной воды, предназначенный для индикации текущего состояния уровня границы раздела жидких сред в диапазоне значений от 0 до 400 мм.

Чувствительный элемент ППТ представляет собой термопреобразователь сопротивления (ТС) с НСХ типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 / МЭК 60751 (2022).

Информация об измеренной температуре в виде аналогового сигнала поступает в ИП, содержащий нормирующие и аналого-цифровые преобразователи, далее ИП формирует выходной цифровой код по протоколам HART или MODBUS RTU, передающийся по контактному проводу (витая пара) для дальнейшей обработки или индикации на внешнем устройстве.

Структура и расшифровка кода заказа термометров приведена на рисунке 1 и в таблице 1.

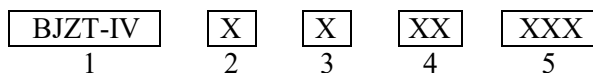


Рисунок 1 – Структура кода заказа термометров многоточечных BJZT-IV

Таблица 1 – Расшифровка структуры кода заказа

Позиция	Описание	Код
1	Обозначение средства измерений	BJZT-IV
2	Протокол передачи данных: - HART - MODBUS RTU	Hart RS485
3	Режим измерений: - температура - температура с индикацией показаний уровня (при помощи датчика подтоварной воды 400 мм)	Pt PtW
4	Количество ЧЭ	от 9 до 16
5	Общая длина сенсора, м	от 2,5 до 32

Фотографии общего вида термометра многоточечного BJZT-IV приведены на рисунке 2.

Заводской (серийный) номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на шильд, прикрепляемый к верхней стороне корпуса ИП. Фотография общего вида ИП термометра с указанием места нанесения заводского номера (серийного) приведена на рисунке 3.



Рисунок 2 – Общий вид термометра многоточечного BJZT-IV



Рисунок 3 – Общий вид термометра многоточечного BJZT-IV с указанием места нанесения заводского (серийного) номера.

Конструкция термометров предусматривает возможность нанесения знака поверки на корпус ИП.

Пломбирование термометров проводится посредством пломбирования съемной (открывающейся) части корпуса ИП.

Программное обеспечение

ИП термометра содержит встроенное, метрологически значимое, программное обеспечение (ПО), которое представляет собой микропрограмму, встроенную в аппаратное устройство ИП. Микропрограмма осуществляет функции приема аналогового сигнала, преобразования измерительной информации и передачи цифрового сигнала.

Идентификационные данные (признаки) ПО для ИП термометра с выходным сигналом по протоколу HART приведены в таблице 2, по протоколу MODBUS RTU - в таблице 3.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BJZT-IV HART
Номер версии (идентификационный код) ПО, не ниже	BJZT IV Pt V5
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BJZT-IV RS 485
Номер версии (идентификационный код) ПО, не ниже	BJZT-IV-RS485-Pt V3
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +90
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры (при температуре окружающей среды от +18 до +28 °C): - от -40 до +70 °C включ. - св. +70 °C	±0,5 ±1,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от +(23±5) °C, °C / 10 °C	±0,03
Разрешение при измерении температуры, °C	0,01
Напряжение питания постоянного тока, В: - для HART - для MODBUS RTU	24 от 6 до 32
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от -40 до +70 90
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6 Ga X
Габаритные размеры, мм - ИП - ППТ	Ø130×174 Ø26×(от 100 до 32000)
Масса, кг, не более	15
Средняя наработка на отказ, ч	120000
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр многоточечный	BJZT-IV	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Паспорт (на русском языке)	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Международный стандарт МЭК 60751 (2022) Промышленные платиновые термометры сопротивления и температурные датчики;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия фирмы-изготовителя JOYO M&C Technology Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

JOYO M&C Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: 1602, Shifeng Guoji Building, No.19 Yacheng Yili, Chaoyang District, Beijing China 100123

Телефон/факс: +86-10-6542-1356 / +86-10-6542-2881

Web-сайт: www.joyo-mc.com

E-mail: info@joyotec.com

Изготовитель

JOYO M&C Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: 1602, Shifeng Guoji Building, No.19 Yacheng Yili, Chaoyang District, Beijing China 100123

Телефон/факс: +86-10-6542-1356 / +86-10-6542-2881

Web-сайт: www.joyo-mc.com

E-mail: info@joyotec.com

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

