

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Анализаторы качества электроэнергии	АКЭ-2000	С	85760-22	4D6078017, 4F3032004, 4F3032005	Shijiazhuang Suin Instruments CO., LTD., Китай	Shijiazhuang Suin Instruments CO., LTD., Китай	ОС	ПР-01-2022МП	1 год	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	04.05.2022
2.	Датчики комплексные параметров атмосферы	"IWS-8"	Е	85761-22	63:DE:8D:31, 86:CF:ED:5D, D8:46:14:FA, 61:29:56:BD, 77:88:5F:09, 3C:A7:D1:4D, 01:79:07:EC, B9:7F:E5:11, 36:C1:B8:03, E6:4B:B9:3F	Общество с ограниченной ответственностью "ОКБ Бурстройпроект" (ООО "ОКБ Бурстройпроект"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ОКБ Бурстройпроект" (ООО "ОКБ Бурстройпроект"), г. Москва	ОС	651-21-053 МП	3 года	ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	12.04.2021
3.	Системы видеоизмерительные	Micro-Vu	С	85762-22	мод. SOL 341 зав. № SL34101348; мод. VERTEX 312 зав. № VX34201039	Micro-Vu Corporation, США	Micro-Vu Corporation, США	ОС	МП 203-7-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Импэкс Крафт" (ООО "Импэкс Крафт"),	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	25.02.2022

											г. Москва		
4.	Термометры многофункциональные	ТМК	С	85763-22	831002	Общество с ограниченной ответственностью "Термэкс" (ООО "Термэкс"), г. Томск	Общество с ограниченной ответственностью "Термэкс" (ООО "Термэкс"), г. Томск	ОС	ТКЛШ 2.206.001 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Термэкс" (ООО "Термэкс"), г. Томск	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.12.2021
5.	Измерители низкотемпературных показателей нефтепродуктов	ИНПН SX-800	С	85764-22	631	ИП Шатохин Валерий Николаевич, г. Томск	ИП Шатохин Валерий Николаевич, г. Томск	ОС	МП 207-065-2021	1 год	ИП Шатохин Валерий Николаевич, г. Томск	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	24.12.2021
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Дергачевская СЭС (2, 3 этап)	Обозначение отсутствует	Е	85765-22	1014	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Грин Энерджи Рус" (ООО "Грин Энерджи Рус"), г. Москва	ОС	МП СМО-0404-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	06.04.2022
7.	Мультиметры цифровые	СММ	С	85766-22	мод. СММ-11: зав. № ER2596, мод. СММ-30: зав. № J81182, мод. СММ-60: зав. № EP0703	Фирма "Sonel S.A.", Польша	Фирма "Sonel S.A.", Польша	ОС	РТ-МП-1473-551-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СОНЭЛ" (ООО "СОНЭЛ"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	31.03.2022
8.	Анализаторы электробезопасности	ESA	С	85767-22	ESA 609 серийный номер 5503015; ESA 612 серийный номер 5458012; ESA 615 серийный номер 5513012; ESA 620 серийный	Fluke Biomedical, США	Fluke Biomedical, США	ОС	РТ-МП-1306-421-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Биомед Аналитика" (ООО "Биомед Аналитика"),	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	20.04.2022

					номер 5502500						г. Москва, г. Зеленоград		
9.	Анализаторы	Xpert	C	85768-22	Xpert-TOC/TN _б зав. № 2021.0276, Xpert-TOC зав. № 2021.0396	Trace Elemental Instruments, Нидерланды	Trace Elemental Instruments, Нидерланды	ОС	МП 41-251-2020	1 год	Акционерное общество "ЭПАК-Сервис" (АО "ЭПАК-Сервис"), г. Омск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	08.12.2021
10.	Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter	Обозначение отсутствует	E	85769-22	RD-201173-S, RD-201175-S, RD-201176-S, RD-201179-S	Фирма Smith Meter Inc. Moorco Company, США	Фирма Smith Meter Inc. Moorco Company, США	ОС	МИ 3380-2012	1 год	Акционерное общество "Транснефть - Метрология" (АО "Транснефть - Метрология"), г. Москва	АО "Нефтеавтоматика", г. Казань	18.11.2021
11.	Резервуары вертикальные стальные	PBC-2000	E	85770-22	9452/1, 9452/2	Акционерное Общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	Акционерное Общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью Строительная компания "БИН" (ООО СК "БИН"), г. Самара	ФБУ "Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова", г. Саратов	29.09.2021
12.	Системы вибромониторинга и температуры	RONDS	C	85771-22	зав. № 000 в составе с датчиком вибрации и температуры RH506 зав. № 2119265; датчиком вибрации и температуры RH606 зав. № 2116729	Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай	Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай	ОС	МП-418-1/12-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ГВАРДА" (ООО "ГВАРДА"), г. Липецк	ООО "ПРОММАШТЕСТ", г. Москва	24.12.2021
13.	Весы непрерывного	Hasler	C	85772-22	модификация SBS, исполнение 6, с	HASLER GROUP SAS,	HASLER GROUP SAS,	ОС	ГОСТ 8.005-2002	1 год	HASLER GROUP SAS,	УНИИМ - филиал ФГУП	20.01.2022

	действия конвейерные				заводским номером № 3460.0485; модификация SBS, исполнение 7А, с заводским номером № 0400.03	Франция	Франция				Франция	"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	
14.	Дозаторы пипеточные	DLAB	C	85773-22	MicroPette Plus 5 мкл зав. №YM204AH010333 4, MicroPette Plus 5000 мкл зав. №YM211AL003929 5, MicroPette 0,1-2,5 мкл зав. №YL20CAK003354 7, HiPette 100-1000 мкл зав. №GD213AB000000 8, TopPette 2-10 мл зав. №YE214AS020300 4, TopPette 5-50 мкл зав. YE211AS01260 41	DLAB SCIENTIFIC CO., LTD., Китай	DLAB SCIENTIFIC CO., LTD., Китай	ОС	МП 2301-0196-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Группа Апекс" (ООО "Группа Апекс"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	24.01.2022
15.	Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств	"Дымомер НСК"	C	85774-22	исп. НСК-043М зав. №009	Общество с ограниченной ответственностью "Национальные Системы Контроля" (ООО "НСК"), Самарская область, г Жигулевск	Общество с ограниченной ответственностью "Национальные Системы Контроля" (ООО "НСК"), Самарская область, г Жигулевск	ОС	МП АПМ 83-19	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Национальные Системы Контроля" (ООО "НСК"), Самарская область, г Жигулевск	ООО "Авто-прогресс-М", г. Москва	01.02.2022
16.	Интерферометры	ПИК-ПАС	C	85775-22	001, 002, 003	Общество с ограниченной ответственностью "Электростекло" (ООО "Электростекло"),	Общество с ограниченной ответственностью "Электростекло" (ООО "Электростекло"),	ОС	МП 203-2-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Электростекло" (ООО "Электростекло"), г.	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	04.02.2022

17.	Преобразователи давления измерительные	Cerabar	C	85776-22	Cerabar PMC51CB № S3001801195, Cerabar PMC71CB № S4000601197, Cerabar PMC71CB № S4000D01198	г. Москва Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия	г. Москва Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия	ОС	МП 202-04-2022	2 года - для преобразователей с пределами допускаемой основной приведенной (к нормальному диапазону измерений) погрешности от $\pm 0,03$ до 0,06 %; 3 года - для преобразователей с пределами допускаемой основ-	Москва ООО "Эндресс+Хаузер", г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	21.03.2022
-----	--	---------	---	----------	---	--	--	----	----------------	--	---	--------------------------	------------

										ной приве- ден- ной (к настро енно- му диапа- зону изме- рений) по- греш- ности свыше 0,06 %			
18.	Преобразо- ватели дав- ления изме- рительные	Deltabar	C	85777-22	Deltabar PMD75B № S3003E0119A; Deltabar PMD75B № S4003A0119A; Deltabar PMD75B № S400430119A; Deltabar PMD78B № S400010119B	Фирма En- dress+Hauser SE+Co.KG, Германия	Фирма En- dress+Hauser SE+Co.KG, Германия	ОС	МП 202- 03-2022	2 года - для преоб- разо- вате- лей с преде- лами допус- кас- мой основ- ной приве- ден- ной (к настро енно- му диапа- зону изме- рений) по- греш- ности от	ООО "Эн- дресс+Хаузер", г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	21.03.2021

										±0,03 до 0,06 %; 3 года - для преоб- разо- вате- лей с преде- лами допус- кае- мой основ- ной приве- ден- ной (к настро- енно- му диапа- зону изме- рений) по- греш- ности свыше 0,06 %			
19.	Вибропреоб- разователи пьезоэлек- трические с предусили- телями	ВК-310	С	85778-22	модификация ВК- 315А зав. № 98327; модификация ВК- 310С зав. № 98339; модификация ВК- 310А зав. № 98351; модификация ВК- 312С зав. № 99462; модификация ВК- 315А-400 зав. № 99461; модифика- ция ВК-315С-600	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВиКонт" (ООО "Ви- Конт"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВиКонт" (ООО "Ви- Конт"), г. Москва	ОС	МП 204/3- 03-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВиКонт" (ООО "Ви- Конт"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	25.03.2022

					зав. № 99463								
20.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "НЛМК-Урал" г. Нижние Серги	Обозначение отсутствует	Е	85779-22	1022	Акционерное общество "НЛМК-Урал" (АО "НЛМК-Урал"), Свердловская обл., г. Ревда	Акционерное общество "НЛМК-Урал" (АО "НЛМК-Урал"), Свердловская обл., г. Ревда	ОС	МП СМО-2103-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	23.03.2022
21.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "ЭСК "Красное Сормово" (Филиал "35 СРЗ" АО "ЦС "Звёздочка")	Обозначение отсутствует	Е	85780-22	969.03	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "ЭСК "Красное Сормово" (ООО "ЭСК "Красное Сормово"), г. Нижний Новгород	ОС	МП СМО-1303-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	21.03.2022
22.	Анализаторы гематологические	Elite	С	85781-22	Модель Elite 580 зав. № K11052026006, модель H 360 зав. № K10012103042, модель H 560 зав. № K11042114028	Компания Erba Lachema s.r.o., Чехия	Компания Erba Lachema s.r.o., Чехия	ОС	МП-244-0020-2021	1 год	Акционерное общество "Эрба Рус" (АО "Эрба Рус"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	20.04.2022

23.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "НЭК" (14 очередь)	Обозначение отсутствует	Е	85782-22	014	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая компания" (ООО "НЭК"), г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая компания" (ООО "НЭК"), г. Краснодар	ОС	МП ЭПР-488-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Новая энергетическая компания" (ООО "НЭК"), г. Краснодар	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	25.03.2022
24.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "Каскад-Энергосбыт" - Регионы (6 очередь)	Обозначение отсутствует	Е	85783-22	006	Общество с ограниченной ответственностью "Каскад-Энергосбыт" (ООО "Каскад-Энергосбыт"), г. Калуга	Общество с ограниченной ответственностью "Каскад-Энергосбыт" (ООО "Каскад-Энергосбыт"), г. Калуга	ОС	МП 201-011-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Каскад-Энергосбыт" (ООО "Каскад-Энергосбыт"), г. Калуга	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	04.04.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85760-22

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы качества электроэнергии АКЭ-2000

Назначение средства измерений

Анализаторы качества электроэнергии АКЭ-2000 (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений и анализа показателей качества электроэнергии, используемых для контроля качества электроэнергии в однофазных и трехфазных цепях и системах электроснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении и преобразовании аналоговых входных сигналов напряжения и силы электрического тока в цифровую форму и их программной обработке встроенным микропроцессором.

Анализаторы представляют собой multifunctional цифровые портативные электроизмерительные приборы, конструктивно исполненные в пластмассовых корпусах.

В соответствии с ГОСТ IEC 61000-4-30-2017 анализаторы АКЭ-2100 обеспечивают измерения по классу S, анализаторы АКЭ-2200 – измерения по классу A.

На верхней панели анализаторов расположены разъемы для подключения измерительных проводов, токовых преобразователей и адаптера питания.

На лицевой панели анализаторов расположены жидкокристаллический дисплей и функциональные клавиши.

На правой боковой панели анализаторов расположены разъемы интерфейсов LAN и USB, а также разъем приемника GPS у модификации АКЭ-2200 (опционально).

На задней панели расположены подставка-упор для установки анализатора на горизонтальную поверхность и заводской (серийный) номер в виде наклейки.

Опломбирование анализаторов не предусмотрено.

Конструкция анализаторов не предусматривает нанесения знаков поверки.

Общий вид анализаторов приведен на рисунке 1. Вид задней панели анализаторов и место нанесения заводского (серийного) номера приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов АКЭ-2100 и АКЭ-2200, места нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Вид задней панели анализаторов и место нанесения заводского (серийного) номера (Б)

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма записана в постоянное запоминающее устройство производителем и недоступна для изменения пользователем. Внешнее ПО является метрологически незначимым и служит для дистанционного управления прибором и передачи данных.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики анализаторов
представлены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики¹⁾ анализаторов АКЭ-2100

Наименование характеристики	Значение
Режим "Вольт/Ампер/Герц"	
Диапазон измерений переменного напряжения, В (среднеквадратичное значение)	от 1 до 1000
Диапазон измерений постоянного напряжения, В	от +1 до +1000 ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного и переменного напряжения, В	$\pm 0,005 \cdot U_n$ ³⁾
Разрешение при измерении постоянного и переменного напряжения, В	0,1
Диапазоны измерения силы переменного тока, А - при коэффициенте преобразования 10 мВ/А - при коэффициенте преобразования 1 мВ/А - при коэффициенте преобразования 50 или 65 мВ/1000 А	от 0 до 100 от 1 до 1000 от 15 до 5000
Разрешение при измерении силы переменного тока, А (среднеквадратичное значение) - при коэффициенте преобразования 10 мВ/А - при коэффициенте преобразования 1 мВ/А - при коэффициенте преобразования 50 или 65 мВ/1000 А	0,1 0,1 1
Примечания:	
¹⁾ Метрологические характеристики в режимах измерения переменных напряжения, силы тока и мощности нормируются в диапазоне частот от 40 до 70 Гц;	
²⁾ Постоянная составляющая напряжения измеряется по модулю;	
³⁾ U_n – номинальное значение напряжения, устанавливается в настройках прибора, В.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока ⁴⁾ , А - при коэффициенте преобразования 10 мВ/А - при коэффициенте преобразования 1 мВ/А - при коэффициенте преобразования 50 или 65 мВ/1000 А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}}^{5}) + 0,2$ $\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,2)$ $\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 2)$
Диапазоны измерения частоты переменного тока, Гц - при номинальном значении частоты 50 Гц - при номинальном значении частоты 60 Гц - при номинальном значении частоты 400 Гц	от 42,5 до 57,5 от 51 до 69 от 385 до 414
Разрешение при измерении частоты переменного тока, Гц	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока, Гц - при номинальном значении частоты 50 или 60 Гц - при номинальном значении частоты 400 Гц	$\pm 0,01$ $\pm 0,1$
Режим "Провалы и перенапряжения"	
Диапазон измерений провалов напряжения, % ⁶⁾	от 0 до 100
Диапазон измерений выбросов напряжения, % ⁶⁾	от 100 до 200
Разрешение при измерении провалов и выбросов напряжения, В, среднеквадратичное значение, обновляемое для каждого полупериода	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения провалов и выбросов напряжения, %	$\pm 0,01 \cdot U_{\text{изм}}^{7)}$
Разрешение при измерении длительности провалов и перенапряжений, с	$0,5 \cdot T^{8)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провалов и перенапряжений, с	$\pm 1 \cdot T$
Режим "Гармоники"	
Диапазон измерений (номер гармоники)	от 1 до 50
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	от 0 до 100
Разрешение при измерении коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	$\pm(0,001 \cdot n^{9}) + 0,1$
Примечания: 4) Без учета собственной погрешности токового преобразователя; 5) $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А; 6) От номинального значения напряжения U_n ; 7) $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В; 8) T – период основной частоты, с; 9) n – номер гармоники.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих тока, %	от 0 до 100
Разрешение при измерении коэффициента гармонических составляющих тока, %	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармонических составляющих тока, %	$\pm(0,001 \cdot n + 0,1)$
Диапазон измерений коэффициента искажения синусоидальности напряжения или тока, %	от 0 до 100
Разрешение при измерении коэффициента искажения синусоидальности напряжения или тока, %	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента искажения синусоидальности напряжения или тока, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения или тока, °	от -360 до 0
Разрешение при измерении угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения или тока, °	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения или тока, °	$\pm 1,5 \cdot n$
Режим "Мощность и Энергия"	
Максимальный диапазон измерений мощности, МВт ¹⁰⁾	от 1 до 20
Разрешение при измерении мощности, Вт	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения мощности, Вт	$\pm(0,015 \cdot P_{\text{изм}}^{11}) + 10 \text{ е.м.р.}^{12})$
Максимальный диапазон индикации энергии, кВт·ч ¹³⁾	от 0 до $200 \cdot 10^6$
Диапазон измерений коэффициента мощности	от 0 до 1
Разрешение при измерении коэффициента мощности	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности	$\pm 0,03$
Режим "Фликер"	
Диапазон измерений дозы фликера	от 0 до 20
Разрешение при измерении дозы фликера	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения дозы фликера, %	± 5
Режим "Несимметрия"	
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжений, %	от 0 до 5
Примечания: ¹⁰⁾ Зависит от типа используемого токового преобразователя; ¹¹⁾ $P_{\text{изм}}$ – измеренное значение мощности, Вт; ¹²⁾ е.м.р. – единица младшего разряда, Вт; ¹³⁾ Зависит от типа используемого токового преобразователя.	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Разрешение при измерении коэффициента несимметрии напряжений, %	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента несимметрии напряжений, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	от -360 до 0
Диапазон измерений коэффициента несимметрии токов, %	от 0 до 20
Разрешение при измерении коэффициента несимметрии токов, %	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента несимметрии токов, %	± 1
Диапазон измерений угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	от -360 до 0
Разрешение при измерении угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	± 2
Диапазон измерений угла фазового сдвига между токами основной частоты, °	от -360 до 0
Разрешение при измерении угла фазового сдвига между токами основной частоты, °	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига между токами основной частоты, °	± 5

Таблица 3 – Метрологические характеристики¹⁾ анализаторов АКЭ-2200

Наименование характеристики	Значение
Режим "Вольт/Ампер/Герц"	
Диапазон измерений переменного напряжения, В (среднеквадратичное значение)	от 1 до 1000
Диапазон измерений постоянного напряжения, В	от +1 до +1000 ²⁾
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного и переменного напряжения, В	$\pm 0,001 \cdot U_n$ ³⁾
Разрешение при измерении постоянного и переменного напряжения, В, - при номинальном напряжении U_n от 1 до 120 В - при номинальном напряжении U_n от 121 до 400 В - при номинальном напряжении U_n от 400 до 1000 В	0,001 0,01 0,1
Примечания:	
¹⁾ Метрологические характеристики в режимах измерения переменных напряжения, силы тока и мощности нормируются в диапазоне частот от 40 до 70 Гц;	
²⁾ Постоянная составляющая напряжения измеряется по модулю;	
³⁾ U_n – номинальное значение напряжения, устанавливается в настройках прибора, В.	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения силы переменного тока, А (среднеквадратичное значение) - при коэффициенте преобразования 10 мВ/А - при коэффициенте преобразования 1 мВ/А - при коэффициенте преобразования 65 мВ/1000 А	от 0 до 150 от 1 до 2000 от 10 до 6000
Разрешение при измерении силы переменного тока, А (кА, МА) ⁴⁾ - при коэффициенте преобразования 10 мВ/А - при коэффициенте преобразования 1 мВ/А - при коэффициенте преобразования 65 мВ/1000 А	0,001 0,001 0,001
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы переменного тока ⁵⁾ , А - при коэффициенте преобразования 10 мВ/А - при коэффициенте преобразования 1 мВ/А - при коэффициенте преобразования 65 мВ/1000 А	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,1)$ $\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,1)$ $\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 0,2)$
Диапазоны измерения частоты переменного тока, Гц - при номинальном значении частоты 50 Гц - при номинальном значении частоты 60 Гц - при номинальном значении частоты 400 Гц	от 42,5 до 57,5 от 51 до 69 от 320 до 480
Разрешение при измерении частоты переменного тока, Гц	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,01$
Режим "Провалы и перенапряжения"	
Диапазон измерений провалов напряжения, % ⁶⁾	от 0 до 100
Диапазон измерений выбросов напряжения, % ⁶⁾	от 100 до 200
Разрешение при измерении провалов и выбросов напряжения, В (среднеквадратичное значение, обновляемое для каждого полупериода)	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения провалов и выбросов напряжения, %	$\pm 0,002 \cdot U_{\text{изм}}^{7)}$
Разрешение при измерении длительности провалов и перенапряжений, с	$0,5 \cdot T^{8)}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности провалов и перенапряжений, с	$\pm 1 \cdot T$
Режим "Гармоники"	
Диапазон измерений (номер гармоники)	от 1 до 100
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	от 0 до 100
Примечания: ⁴⁾ Единица измерения зависит от установленного коэффициента преобразования; ⁵⁾ Без учета собственной погрешности токового преобразователя; ⁶⁾ От номинального значения напряжения U_n ; ⁷⁾ $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В; ⁸⁾ T – период основной частоты, с.	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Разрешение при измерении коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармонических составляющих напряжения, %	$\pm(0,001 \cdot n^9) + 0,1$
Диапазон измерений коэффициента гармонических составляющих тока, %	от 0 до 100
Разрешение при измерении коэффициента гармонических составляющих тока, %	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента гармонических составляющих тока, %	$\pm(0,001 \cdot n + 0,1)$
Диапазон измерений коэффициента искажения синусоидальности напряжения или тока, %	от 0 до 100
Разрешение при измерении коэффициента искажения синусоидальности напряжения или тока, %	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента искажения синусоидальности напряжения или тока, %	$\pm 2,5$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения или тока, °	от -180 до +180
Разрешение при измерении угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения или тока, °	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига между гармоническими составляющими напряжения или тока, °	$\pm 0,1 \cdot n$
Режим "Мощность и Энергия"	
Максимальный диапазон измерений мощности, МВт ¹⁰⁾	от 0 до 6000
Разрешение при измерении мощности, Вт	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения мощности, Вт	$\pm(0,01 \cdot P_{\text{изм}}^{11}) + 10 \text{ е.м.р.}^{12})$
Максимальный диапазон индикации энергии, кВт·ч (МВт·ч, ГВт·ч, ТВт·ч) ¹³⁾	от 0 до 99999
Диапазон измерений коэффициента мощности	от 0 до 1
Разрешение при измерении коэффициента мощности	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента мощности, %	$\pm 0,1$
Примечания: ⁹⁾ n – номер гармоники; ¹⁰⁾ Зависит от типа используемого токового преобразователя; ¹¹⁾ P _{изм} – измеренное значение мощности, Вт; ¹²⁾ е.м.р. – единица младшего разряда, Вт; ¹³⁾ Единица измерения зависит от установленного номинального напряжения, выбранного токового преобразователя и установленных коэффициентов преобразования напряжения и тока.	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Режим "Фликер"	
Диапазон измерений дозы фликера	от 0 до 20
Разрешение при измерении дозы фликера	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения дозы фликера, %	±5
Режим "Несимметрия"	
Диапазон измерений коэффициента несимметрии напряжений, %	от 0 до 20
Разрешение при измерении коэффициента несимметрии напряжений, %	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента несимметрии напряжений, %	±0,1
Диапазон измерений коэффициента несимметрии токов, %	от 0 до 20
Разрешение при измерении коэффициента несимметрии токов, %	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента несимметрии токов, %	±1
Диапазон измерений угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	от -360 до 0
Разрешение при измерении угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	±0,1
Диапазон измерений угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	от -360 до 0
Разрешение при измерении угла фазового сдвига между напряжениями основной частоты, °	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига между токами основной частоты, °	±0,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики токовых преобразователей

Модификация токового преобразователя	Диапазоны измерения силы переменного тока, А	Коэффициент преобразования, мВ/А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
Клещи			
ST08	от 0 до 5	10	$\pm 0,002 \cdot I_{\text{изм}}^{1)}$
СТС0080	от 0 до 50	10	$\pm 0,002 \cdot I_{\text{изм}}$
СТС0130	от 0 до 100	1	$\pm 0,002 \cdot I_{\text{изм}}$
СТС1535	от 0 до 1000	1	$\pm 0,01 \cdot I_{\text{изм}}$
ЕТСR035AD	от 0 до 1000	1	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм}}$
Примечание:			
¹⁾ $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А.			

Продолжение таблицы 4

Модификация токового преобразователя	Диапазоны измерения силы переменного тока, А	Коэффициент преобразования, мВ/А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
Токовые петли			
SY-1500A	от 1 до 1500	0,065	$\pm 0,015 \cdot I_{\text{изм}}$
PY-3000A	от 15 до 3000	0,065	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм}}$
PY-5000A	от 20 до 5000	0,050	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм}}$
PY-6000A	от 20 до 6000	0,065	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм}}$

Таблица 5 – Технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более - АКЭ-2100 - АКЭ-2200	262×173×66 270×190×66
Масса, кг, не более - АКЭ-2100 - АКЭ-2200	1,6 2,0
Напряжение питающей сети, В - АКЭ-2100 - АКЭ-2200	от 90 до 264 от 100 до 240
Частота питающей сети, Гц	50 или 60
Ток потребления, А - АКЭ-2100 - АКЭ-2200	2,2 2,0
Номинальное значение напряжения по ГОСТ IEC 61010-2-033-2013, В - Категория измерений III - Категория измерений IV	1000 В 600 В
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +30 70
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +40 90

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность анализаторов качества электроэнергии АКЭ-2000

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Анализатор качества электроэнергии	модификация (по заказу): АКЭ-2100, АКЭ-2200	1
Кабель питания	-	1
Адаптер питания	-	1
Измерительные провода	-	5
Зажимы «крокодил»	-	5
Токовые преобразователи	ST08, CTC0080, CTC0130, CTC1535, ETCR035AD, SY-1500A, PY-3000A, PY5000A, SY-6000A (АКЭ-2200)	по заказу
ПО управления (CD-диск)	-	1
Транспортная тканевая сумка-кейс	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение и общие сведения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам качества электроэнергии АКЭ-2000

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

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

Приказ Росстандарта от 03.09.2021 № 1942 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

Приказ Росстандарта от 23.06.2021 № 1436 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц.

Стандарт предприятия Shijiazhuang Suin Instruments CO., LTD на анализаторы качества электроэнергии АКЭ-2000.

Правообладатель

Shijiazhuang Suin Instruments CO., LTD., Китай
Адрес: A-2, Optical Valley Park, No.99 Yuyuan Road, Luquan District, Shijiazhuang, 050200, China
Телефон: +86-311-83897147
Факс: +86-311-83897040
Web-сайт: <http://www.suindigital.com>

Изготовитель

Shijiazhuang Suin Instruments CO., LTD., Китай
China
Адрес: A-2, Optical Valley Park, No.99 Yuyuan Road, Luquan District, Shijiazhuang, 050200,

Телефон: +86-311-83897147

Факс: +86-311-83897040

Web-сайт: <http://www.suindigital.com>

E-mail: export@suintest.com

Испытательный центр

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

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

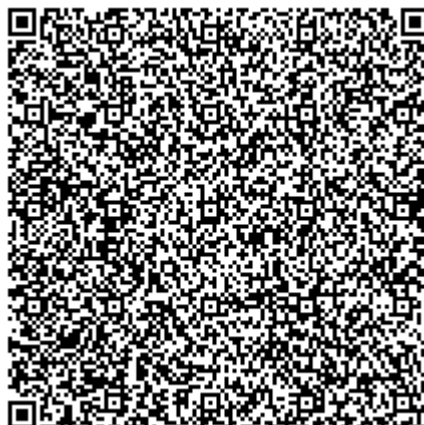
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85761-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики комплексные параметров атмосферы «IWS-8»

Назначение средства измерений

Датчики комплексные параметров атмосферы «IWS-8» (далее - датчики «IWS-8») предназначены измерений метеорологических параметров: температуры, относительной влажности воздуха и абсолютного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков «IWS-8» основан на измерении первичными измерительными преобразователями температуры, относительной влажности воздуха и абсолютного давления.

Измерения температуры воздуха производятся термометром сопротивления, относительной влажности воздуха - ёмкостным преобразователем, абсолютного давления - ёмкостным преобразователем мембранного типа. Измеренные параметры преобразуются в цифровой код первичными измерительными преобразователями и передаются на ПК.

Конструктивно датчики «IWS-8» выполнены в виде компактного модуля, в корпусе которого размещены: первичные измерительные преобразователи, микропроцессор, коммуникационный модуль, вентилятор. На внешней стороне корпуса расположен винтовой разъем для подключения кабеля питания и связи. Датчики «IWS-8» устанавливаются на метеорологической мачте. Общий вид датчиков «IWS-8», схема маркировки и обозначение места нанесения знака утверждения типа представлены на рис. 1.

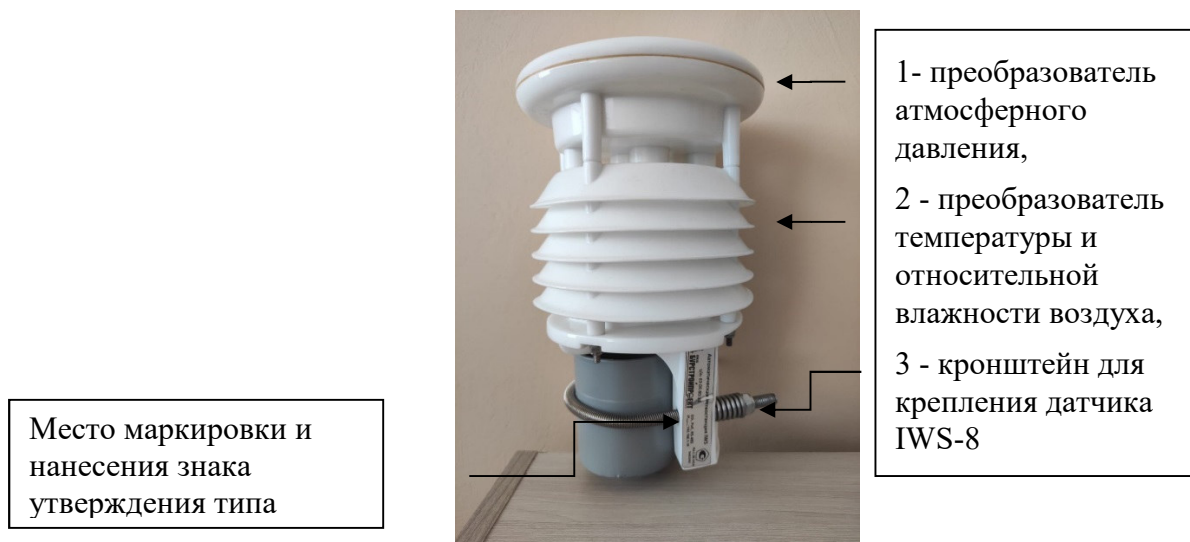


Рисунок 1 – Общий вид датчиков «IWS-8»

Схема пломбирования датчиков от несанкционированного доступа «IWS-8» указана на рис. 2

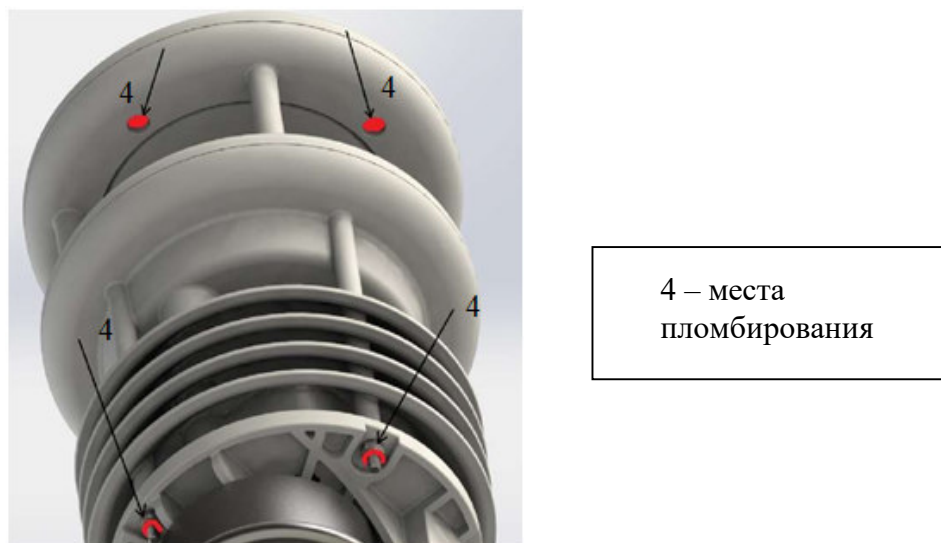


Рисунок 2 - Схема пломбирования датчиков
«IWS-8»

На корпус датчика наносится этикетка с указанием наименования и заводского номера по системе нумерации предприятия изготовителя. Формат нанесения заводского номера буквенно-числовой.

Знак поверки на корпус датчика не наносится.

К датчикам «IWS-8» данного типа относятся датчики «IWS-8» зав. №№: 63:DE:8D:31, 86:CF:ED:5D, D8:46:14:FA, 61:29:56:BD, 77:88:5F:09, 3C:A7:D1:4D, 01:79:07:EC, B9:7F:E5:11, 36:C1:B8:03, E6:4B:B9:3F.

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) обеспечивает управление работой датчиков «IWS-8», самопроверку датчиков «IWS-8», сбор, хранение, расчет дополнительных параметров, обработку и передачу данных от датчиков «IWS-8».

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WeatherStation.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от - 55 до + 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C:	±0,6

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: -в диапазоне от 1 до 90 % включ.; -в диапазоне св. 90 до 100 %	± 2 ± 3
Диапазон измерений абсолютного давления, гПа	от 500 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, гПа:	± 1

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Напряжение электрического питания от источника постоянного тока, В	от 8 до 60
Максимальная потребляемая мощность, не более, Вт	48
Габаритные размеры датчиков, мм, не более: - диаметр - высота	150 225
Масса датчиков, кг, не более	0,9
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С; -относительная влажность воздуха, %; -атмосферное давление, гПа	от - 60 до + 85 от 0 до 100 от 150 до 1200

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и на корпус датчика в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик	«IWS-8»	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Датчик комплексный параметров атмосферы «IWS-8»	-	1 экз.
Паспорт. Датчик комплексный параметров атмосферы «IWS-8»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 1, глава «Основные характеристики» руководства по эксплуатации «Датчик комплексный параметров атмосферы «IWS-8».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Бурстройпроект»
(ООО «ОКБ Бурстройпроект»)
ИНН 7723345578
Адрес: 125315, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 80г
Телефон (факс): +7 (495) 989-22-63

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОКБ Бурстройпроект»

(ООО «ОКБ Бурстройпроект»)

ИНН 7723345578

Адрес: 125315, г. Москва, Ленинградский проспект, д. 80г

Телефон (факс): +7 (495) 989-22-63

Испытательный центр

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

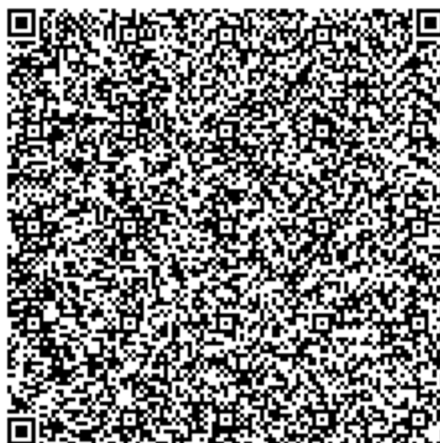
Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц от 11.05.2018 № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85762-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы видеоизмерительные Micro-Vu

Назначение средства измерений

Системы видеоизмерительные Micro-Vu (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на использовании технологии оптического и цифрового проецирования увеличенных изображений объекта, расположенного на измерительном столе при различных типах освещения.

В зависимости от конструктивных особенностей приборы могут изготавливать нескольких серий: Sol, Vertex, Excel и VF7.

Приборы серий Sol и Vertex имеют консольную конструкцию и состоят из основания, на котором установлены вертикальная колонна и измерительный столик, выполненный с возможностью перемещений по координатам X и Y. На колонне подвижно закреплена оптическая система с встроенной шкалой перемещений по оси Z.

Приборы серии Excel имеют порталную конструкцию, три направляющие образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой перемещается видео-измерительный блок. Движение по направляющим вдоль осей Y и X производится за счет натяжной струны, движение по оси Z – посредством шарико-винтовой пары (ШВП). На столе видеоизмерительной системы расположены отверстия, которые используются для крепления оснасток и непосредственно самих измеряемых объектов.

Приборы серий Vertex, Excel для измерений по оси Z могут оснащаться контактными датчиками TP20 или TP200.

Приборы серии VF7 состоят из основания, на котором установлены вертикальная колонна с закрепленной оптической системой и измерительный столик, перемещающийся вдоль оси Z.

Приборы серии Sol и Vertex, в зависимости от типоразмеров, выпускаются трех модификаций (табл. 2, 3).

Приборы серии Excel, в зависимости от типоразмеров, выпускаются пяти модификаций (табл. 4).

Приборы серии VF7 выпускаются одной модификации (табл. 3).

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено. Заводские номера наносятся на заднюю часть корпуса приборов в виде этикетки (шильдика) и имеют буквенно-цифровое обозначение).



Рисунок 1– Внешний вид этикетки (шильдика)



(а)



(б)



(в)



(г)

Рисунок 2– Внешний вид приборов серий:
а) Sol, б) Vertex, в) Excel, г) VF7

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение InSpec представляет собой программы для проведения измерений, а также для создания, сохранения и выполнения программ измерений. ПО позволяет сохранять результаты измерений.

Программное обеспечение функционирует в среде Windows и устанавливается на отдельный компьютер.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	InSpec
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 2.97.10 – и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

За метрологически значимое принимается все ПО. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и авторизации пользователей. Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты и исключают возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют, что исключает влияние ПО на метрологические характеристики приборов.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики приборов серий Sol

Модификация	Sol 165	Sol 312	Sol 341	Sol 342
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y	от 0 до 160 от 0 до 160	от 0 до 315 от 0 до 315	от 0 до 315 от 0 до 315	от 0 до 315 от 0 до 315
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY ¹⁾ , мкм (L - измеряемая длина в мм)	$\pm(2,8+L/150)$	$\pm(4,5+L/150)$	$\pm(4,5+L/150)$	$\pm(4,5+L/150)$
Диапазон измерений плоских углов, °	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов, '	± 3	± 3	± 3	± 3
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	630 732 773	827 1043 1019	939 1114 825	939 1114 1015
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от +18 до +27 от 40 до 80	от +18 до +27 от 40 до 80	от +18 до +27 от 40 до 80	от +18 до +27 от 40 до 80
¹⁾ При использовании объектива 6х/12х.				

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики приборов серий Vertex и VF7

Серия	Vertex				VF7
Модификация	Vertex 261	Vertex 312	Vertex 341	Vertex 342	-
Диапазон измерений, мм					от 0 до 49
- по оси X	от 0 до 250	от 0 до 315	от 0 до 315	от 0 до 315	от 0 до 49
- по оси Y	от 0 до 160	от 0 до 315	от 0 до 315	от 0 до 315	от 0 до 49
- по оси Z ³⁾	от 0 до 160	от 0 до 250	от 0 до 160	от 0 до 315	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY ¹⁾ , мкм (L - измеряемая длина в мм)	±(2,0+L/250)	±(2,6+L/175)	±(2,6+L/175)	±(2,6+L/175)	±6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY ²⁾ , мкм (L - измеряемая длина в мм)	±(2,0+L/250)	±(2,6+L/175)	±(2,6+L/175)	±(2,6+L/175)	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z ³⁾ , мкм (L - измеряемая длина в мм)	±(2,0+L/200)	±(3,0+L/150)	±(3,0+L/150)	±(3,0+L/100)	-
Диапазон измерений плоских углов, °	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов, '	±3	±3	±3	±3	-
Габаритные размеры, мм, не более					
- длина	606	710	718	718	290
- ширина	808	1080	1084	1084	453
- высота	1033	1020	1029	1208	883
Условия эксплуатации					
- температура окружающей среды, °C	от +18 до +27				
- относительная влажность, %	от 40 до 80				

¹⁾ При использовании объектива с увеличением 6х

²⁾ При использовании объектива с увеличением 12х

³⁾ При использовании контактного датчика

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики приборов серии Excel

Модификация	Excel 511	Excel 512	Excel 701	Excel 702	Excel 704
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z ²⁾	от 0 до 250 от 0 до 160 от 0 до 160	от 0 до 315 от 0 до 315 от 0 до 160	от 0 до 315 от 0 до 315 от 0 до 315	от 0 до 315 от 0 до 315 от 0 до 160	от 0 до 315 от 0 до 315 от 0 до 315
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY ¹⁾ , мкм (L - измеряемая длина в мм)	±(2,5+L/200)	±(2,8+L/200)	±(2,5+L/200)	±(2,8+L/200)	±(3,5+L/150)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z ²⁾ , мкм (L - измеряемая длина в мм)	±(2,5+L/100)	±(3,0+L/100)	±(2,5+L/100)	±(3,0+L/100)	±(3,8+L/100)
Диапазон измерений плоских углов, °	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360	от 0 до 360
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плоских углов, '	±3	±3	±3	±3	±3
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	1295 1221 1629	1295 1221 1803	1525 1607 1647	1525 1607 1819	1525 1607 2119
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +18 до +27 от 40 до 80				

¹⁾ При использовании объектива с увеличением 6х и 12х

²⁾ При использовании контактного датчика

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система видеоизмерительная Micro-Vu	Sol, Vertex, Excel и VF7	1 шт.
Пульт дистанционного управления	-	1 шт.
Набор для калибровки оптики и осветителя	-	1 шт.
Объектив с увеличением 6х или 12х	-	1 шт.
Контактный датчик TP20 или TP200 ¹⁾	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство пользователя	-	1 экз.
¹⁾ Опционально для приборов серий Vertex, Excel		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 9 «Как измерить Ваши детали» документа «Программное обеспечение INSPEC. Руководство пользователя».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация Micro-Vu Corporation, США.

Правообладатель

Micro-Vu Corporation, США
Адрес: 7909 Conde Lane Windsor, CA 95492, USA
Тел.: +1 (707) 838 6272
Факс: +1 (707) 838 3985
Web-сайт: www.microvu.com

Изготовитель

Micro-Vu Corporation, США
Адрес: 7909 Conde Lane Windsor, CA 95492, USA
Тел.: +1 (707) 838 6272
Факс: +1 (707) 838 3985
Web-сайт: www.microvu.com

Испытательный центр

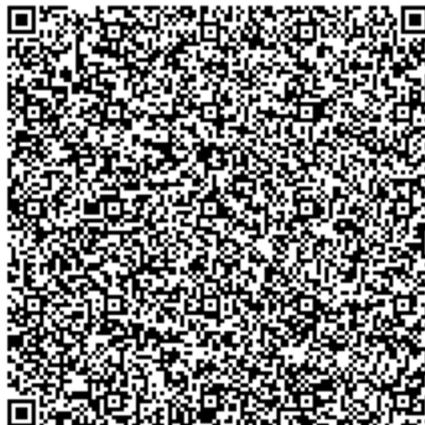
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru, E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85763-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры многофункциональные ТмК

Назначение средства измерений

Термометры многофункциональные ТмК (далее — термометры) предназначены для измерений температуры, а также электрических сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС), термисторов и термоэлектрических преобразователей (ТП).

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на измерении сигналов первичных преобразователей с последующим вычислением значений температуры с помощью определенных функций преобразования на основании полученных результатов измерений.

Термометры построены по модульному принципу и выпускаются в двух модификациях: с двумя или четырьмя измерительными модулями. Измерительный модуль имеет три канала, каждый из которых может работать в одном из трех режимов измерений:

- U — режим измерений сигналов постоянного электрического напряжения;
- R1.0 — режим измерений сигналов электрического сопротивления постоянного тока с током питания не более 1,0 мА;
- R0.1 — режим измерений сигналов электрического сопротивления постоянного тока с током питания не более 0,1 мА.

Термометры выпускаются с датчиком температуры или без него. Датчик температуры представляет собой платиновый ТС с индивидуальной градуировочной характеристикой преобразования, погружного типа в корпусе из нержавеющей стали. Датчик температуры подключается к первому каналу первого измерительного модуля с помощью кабеля-удлинителя, имеющего разъемное или безразъемное соединение с датчиком.

В качестве первичных преобразователей температуры совместно с термометром могут использоваться:

- ТП типов А-1, А-2, А-3, В, Е, J, К, L, М, N, R, S, Т с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001;
- эталонные ТП типов ППО и ПРО по ГОСТ Р 52314-2005;
- золото-платиновые (Au/Pt) и платино-палладиевые (Pt/Pd) ТП с НСХ в соответствии с МЭК 62460:2008;
- платиновые, медные и никелевые ТС в соответствии с ГОСТ 6651-2009 с НСХ или с индивидуальными коэффициентами функции Каллендара-Ван Дюзена, определенными при их градуировке;
- платиновые ТС с функцией преобразования сопротивления в температуру в виде полинома четвертого порядка с индивидуальными коэффициентами, определенными при их градуировке;
- эталонные платиновые ТС с градуировочной характеристикой по МТШ-90 в соответствии с ГОСТ Р 51233-98 (ГОСТ 30679-99);
- термисторы типа NTC с градуировочной характеристикой, описываемой уравнением Стейнхарта-Харта, и сопротивлением не более 10 кОм.

Термометры могут применяться в качестве рабочих эталонов:

- единицы температуры в соответствии с ГОСТ 8.558-2009;
- единицы электрического сопротивления постоянного тока в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456;
- единицы постоянного электрического напряжения в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 №3457.

Структура обозначения термометров имеет следующий вид:

ТмК-ХУ, ТУ 26.51.66-045-44229117-2021,

где: Х — наличие датчика температуры: 0 — отсутствует, 1 — присутствует;

У — количество измерительных модулей.

Результаты измерений сигналов от первичных преобразователей температуры и вычисленные значения температуры выводятся на дисплей и доступны через интерфейсы: USB, RS-232, RS-485 и Bluetooth Low Energy. Запись и хранение результатов измерений в виде графиков и таблиц, а также определение индивидуальных градуировочных коэффициентов датчика температуры, осуществляется с помощью автономного программного обеспечения «ТмКGraph», которое находится в свободном доступе на сайте предприятия-изготовителя.

Заводской номер указан на маркировочной наклейке, расположенной на задней панели термометров. Конструкция термометров позволяет нанести знак поверки на корпус.

Фотографии общего вида термометров представлены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 — Внешний вид термометра ТмК-02
(с двумя измерительными модулями)



Рисунок 2 — Внешний вид термометра ТмК-12
(с двумя измерительными модулями и датчиком температуры)



Рисунок 3 — Внешний вид термометра ТМК-04
(с четырьмя измерительными модулями)



Рисунок 4 — Внешний вид термометров сзади, с указанием места расположения
заводского номера

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из двух частей:

- встроенное метрологически значимое ПО, расположенное во внутренней памяти микроконтроллера термометра;
- автономное ПО «ТмКGraph», не являющееся метрологически значимым и предназначенное для персонального компьютера под управлением операционной системы Windows.

Основные функции встроенного ПО:

- настройка параметров каналов измерительных модулей;
- загрузка и хранение параметров первичных преобразователей;
- управление процессами измерений сигналов первичных преобразователей;
- преобразование полученных сигналов первичных преобразователей в значения температуры и их отображение на сенсорном дисплее;
- передача результатов измерений через внешние интерфейсы.

Основные функции автономного ПО:

- запись, отображение и хранение результатов измерений в виде графиков и таблиц;
- расчет и загрузка в термометр индивидуальных градуировочных коэффициентов датчика температуры.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТмК
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры с использованием датчика температуры (из комплекта поставки), °С	от –80 до +300
Диапазон измерений постоянного электрического напряжения, мВ	от –1000 до +1000
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока, Ом: - в режиме R1.0 - в режиме R0.1	от 0,1 до 3000 от 100 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при погружении датчика температуры из комплекта поставки на глубину не менее 75 мм, °С: - в диапазоне от –80 до +200 °С включ. - в диапазоне св. +200 °С	±0,02 ±0,03
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - постоянного электрического напряжения, мВ - электрического сопротивления постоянного тока в режиме R1.0, Ом - электрического сопротивления постоянного тока в режиме R0.1, Ом	±(0,0005+5·10 ⁻⁵ · U) ±(0,0002+1·10 ⁻⁵ ·R) ±(0,0004+4·10 ⁻⁵ ·R)

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с использованием ТП (без учета погрешности самих ТП и влияния температуры свободных концов): - хромель-алюмелевый ТХА (К) в диапазоне температур от –270 до +1372 °С - вольфрам-рениевый ТВР (А-2, А-3) в диапазоне температур от 0 до +1800 °С - платинородий-платинородиевый ТПР30/6 (В) в диапазоне температур от 0 до +1820 °С - хромель-константановый ТХКн (Е) в диапазоне температур от –270 до +1000 °С - вольфрам-рениевый ТВР (А-1) в диапазоне температур от 0 до +2500 °С - железо-константановый ТЖК (J) в диапазоне температур от –210 до +1200 °С - хромель-копелевый ТХК (L) в диапазоне температур от –200 до +800 °С - медь-копелевый ТМК (М) в диапазоне температур от –200 до +100 °С - нихросил-нисловый ТНН (N) в диапазоне температур от –270 до +1300 °С - платинородий-платиновый ТПП13/0 (R) в диапазоне температур от –50 до +1768 °С - платинородий-платиновый ТПП10/0 (S) в диапазоне температур от –50 до +1768 °С - медь-константановый ТМК (Т) в диапазоне температур от –270 до +400 °С - золото-платиновый Au/Pt в диапазоне температур от 0 до +1000 °С - платино-палладиевый Pt/Pd в диапазоне температур от 0 до +1500 °С - платинородий-платиновый эталонный ППО в диапазоне температур от +300 до +1200 °С - платинородий-платинородиевый эталонный ПРО в диапазоне температур от +600 до +1800 °С	±0,1 ±0,2 ±0,2 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,2 ±0,2 ±0,1 ±0,1 ±0,1 ±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с использованием ТС (без учета их погрешности), в режиме измерений R1.0, °С: - в диапазоне температур от –200 до +1100 °С для ТС с номинальным сопротивлением: 10 Ом 25 Ом 50 Ом 100, 200 и 500 Ом - в диапазоне температур от –200 до +550 °С для ТС с номинальным сопротивлением 1000 Ом	$\pm(0,008+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,005+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,004+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,003+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$ $\pm(0,003+1 \cdot 10^{-5} \cdot t)$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры с использованием ТС (без учета их погрешности), в режиме измерений R0.1, °C: - в диапазоне температур от 0 до +1100 °C для ТС с номинальным сопротивлением 100 Ом - в диапазоне температур от –100 до +1100 °C для ТС с номинальным сопротивлением 200 Ом - в диапазоне температур от –150 до +1100 °C для ТС с номинальным сопротивлением 500 Ом - в диапазоне температур от –200 до +1100 °C для ТС с номинальным сопротивлением 1000 Ом	$\pm(0,01+5 \cdot 10^{-5} \cdot t)$
Индикация измеряемых величин	цифровая
Цена единицы младшего разряда при измерении: - электрического сопротивления постоянного тока, Ом - постоянного электрического напряжения, мВ - температуры, °C: - ТС - ТП	0,0001 0,0001 0,001 0,01
Примечание — в таблице используются следующие обозначения: U — измеренное значение постоянного электрического напряжения, мВ R — измеренное значение электрического сопротивления постоянного тока, Ом t — измеренное значение температуры, °C	

Таблица 3 — Основные технические характеристики термометров

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц	230±23 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры, мм, не более: - термометр с двумя измерительными модулями - термометр с четырьмя измерительными модулями - датчик температуры	300×260×140 410×260×140 Ø4,3×450
Масса, кг, не более: - термометр с двумя измерительными модулями - термометр с четырьмя измерительными модулями	2,6 3,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при +25 °C, %, не более	от +18 до +28 80
Средний срок службы, лет	7
Средняя наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора и на титульный лист эксплуатационной документации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность термометров

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр многофункциональный ТмК	ТКЛШ 2.206.001	1 шт.
Датчик температуры ^(*)	ТКЛШ 6.036.015-03	1 шт.
Кабель-удлинитель датчика температуры ^(*)	ТКЛШ 4.853.002	1 шт.
Ответная часть разъема: - термометр с двумя измерительными модулями - термометр с четырьмя измерительными модулями	покупное изделие	6 шт. 12 шт.
Сетевой кабель	покупное изделие	1 шт.
USB кабель	покупное изделие	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТКЛШ 2.206.001 РЭ	1 экз.
Примечание: (*) — для термометров с датчиком температуры		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам многофункциональным ТмК

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

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 52314-2005 Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые и платинородий-платинородиевые эталонные 1, 2 и 3-го разрядов. Общие технические требования.

ГОСТ Р 51233-98 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования.

ГОСТ 30679-99 Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Общие технические требования.

МЭК 62460:2008 Температура. Таблицы электродвижущей силы (ЭДС) для комбинированных термопар с элементами без примесей.

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

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока (приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456).

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы (приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3457).

ТУ 26.51.66-045-44229117-2021 Термометры многофункциональные ТмК. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»)
ИНН 7018039587
Адрес: 634055, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А, стр. 1
Телефон: +7 (3822) 49-21-52, +7 (3822) 49-26-31
Web-сайт: www.termexlab.ru
E-mail: termex@termexlab.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Термэкс» (ООО «Термэкс»)
ИНН 7018039587
Адрес: 634055, г. Томск, п. Предтеченск, ул. Мелиоративная, д. 10А, стр. 1
Телефон: +7 (3822) 49-21-52, +7 (3822) 49-26-31
Web-сайт: www.termexlab.ru
E-mail: termex@termexlab.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.

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители низкотемпературных показателей нефтепродуктов ИНПН SX-800

Назначение средства измерений

Измерители низкотемпературных показателей нефтепродуктов ИНПН SX-800 (далее – приборы или измерители ИНПН SX-800) предназначены для измерений температуры помутнения и застывания дизельных топлив, температуры начала кристаллизации авиационных топлив, а также для измерений температуры застывания моторных масел.

Описание средства измерений

В основу принципа действия прибора при измерениях температуры помутнения и начала кристаллизации положен метод измерений оптической проницаемости топлива при постепенном понижении температуры пробы. Сущность метода состоит в регистрации амплитуды инфракрасного светового потока, излучаемого одним и принимаемым другим светодиодами, размещенными по разные стороны пробирки с пробой. Температура помутнения (начала кристаллизации) топлива определяется и фиксируется в момент уменьшения светового потока, то есть в момент начала помутнения пробы или в момент начала кристаллообразования в пробе.

В режиме измерений температуры застывания проба охлаждается до температуры ниже предполагаемой температуры застывания на $5 \div 15$ °С, далее на поверхность охлажденного образца автоматически опускается груз и прибор переходит в режим нагревания до тех пор, пока два светодиода не зафиксируют начало продвижения груза в пробе, и в этот момент при помощи датчика фиксируется температура застывания образца пробы.

Измеритель ИНПН SX-800 конструктивно выполнен в виде переносного малогабаритного прибора в металлическом корпусе, в который встроены: система охлаждения проб топлива (криостат на основе элементов Пельтье), контроллер управления криостатом, датчик температуры, инфракрасный измерительный канал на светодиодах с усилителем сигнала, двухканальный аналого-цифровой преобразователь.

Пульт управления прибора размещается на передней панели корпуса и состоит из пяти кнопок и четырех индикаторных светодиодов.

Результаты измерений, а также текущая температура пробы отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

В режиме измерений температуры застывания используется датчик температуры застывания нефтепродуктов, состоящий из электронного температурного датчика, груза с навеской, электрического реле, излучающего и приемного светодиодов, расположенных напротив друг друга. Сам датчик подключается в соответствующему разъему, расположенному на корпусе прибора.

Приборы применяются в различных системах экспресс-контроля качества нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих заводах, на нефтебазах для входного контроля, в нефтеинспекциях, на таможнях и в других аналогичных системах.

Цифровой заводской номер нанесен на тыльную сторону приборов при помощи наклейки или методом гравировки.

Фотография общего вида приборов представлена на рисунке 1. Фотография места нанесения заводского номера прибора приведена на рисунке 2.

Конструкция приборов не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – Общий вид приборов ИНПН SX-800



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса измерителя ИНПН SX-800, и недоступно для внешней модификации. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	DMSX800.hex
Номер версии ПО, не ниже	00.05.2007
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014 – не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей ИНПН SX-800

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -60 до +5
Дискретность показаний, °С	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±3,0
Повторяемость (сходимость) результатов определения температуры помутнения (начала кристаллизации) и застывания, °С, не более	1,0
Воспроизводимость результатов определения температуры помутнения (начала кристаллизации) и застывания, °С, не более	3,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики измерителей ИНПН SX-800

Наименование характеристики	Значение
Время паузы между последовательными измерениями, мин., не менее	5
Время охлаждения пробы топлива, мин., не более	40
Объем пробы, мл	2,5
Сопротивление электрической изоляции, МОм	20
Напряжение питания, В	от 187 до 253
Потребляемая мощность, Вт	300
Габаритные размеры прибора, (длина×ширина×высота), мм	280×270×95
Диаметр пробирки, мм	15
Масса, г, не более	4000
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000
Средний срок службы, лет, не менее	6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающей среды, %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель низкотемпературных показателей нефтепродуктов	ИНПН SX-800	1 шт.
Датчик застывания	-	1 шт.
Комплект пробирок	-	6 шт.
Дозатор	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Шланги подачи воды	-	2 шт.
Паспорт	ЛПШ 3.800.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЛПШ 3.800.001 РЭ	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 экз.
Упаковочная тара	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям низкотемпературных показателей нефтепродуктов ИНПН SX-800

ГОСТ 5066-2018 Топлива моторные. Методы определения температуры помутнения, начала кристаллизации и замерзания.

ГОСТ 20287-91 «Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания»

4215-026-60283547-2021 ТУ «Измеритель низкотемпературных показателей нефтепродуктов ИНПН SX-800. Технические условия».

Правообладатель

ИП Шатохин Валерий Николаевич

ИНН 701701590711

Адрес: 634055, г. Томск, ул. Королёва, д. 6, кв. 10

Телефон: +7 (3822) 49-11-64, +7 913 820 30 57

E-mail: manka@ipc.tsc.ru

Web-сайт: <http://shatox-instruments.com/>

Изготовитель

ИП Шатохин Валерий Николаевич

ИНН 701701590711

Адрес: 634055, г. Томск, ул. Королёва, д. 6, кв. 10

Телефон: +7 (3822) 49-11-64, +7 913 820 30 57

E-mail: manka@ipc.tsc.ru

Web-сайт: <http://shatox-instruments.com/>

Испытательный центр

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

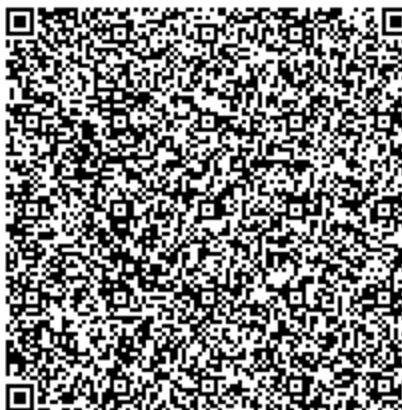
Адрес: 119361, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озёрная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи ФГБУ «ВНИИМС» об аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85765-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Дергачевская СЭС (2, 3 этап)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Дергачевская СЭС (2, 3 этап) (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – БД) с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту - АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений коммерческому оператору торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности и в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передачу журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным линиям связи поступают на входы счетчика электрической энергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы сервера ИВК, где производится сбор и хранение результатов измерений.

Сервер автоматически проводит сбор результатов измерений и состояний средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485).

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Один раз в сутки сервер ИВК автоматически формирует файл с результатами измерений в XML-формате и передает его средствами электронной почты во внешние организации. Передача файла с результатами измерений в XML-формате, подписанного электронной подписью субъекта оптового рынка, в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС» производится с автоматизированного рабочего места субъекта оптового рынка. Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), включающей в себя источник сигналов эталонного времени на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УССВ типа УСВ-3, а также часы сервера БД и счетчиков. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU). Сравнение показаний часов сервера БД с УССВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера БД производится независимо от величины расхождений. Сравнение времени часов счетчиков с часами сервера БД происходит не реже одного раза в сутки, корректировка времени часов счетчиков происходит при расхождении со временем часов сервера БД более ± 1 с.

Журналы событий сервера БД и счетчиков отражают факты событий коррекции шкалы времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции шкалы времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дергачевская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.106	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
2	Дергачевская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.206	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
3	Дергачевская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.109	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
4	Дергачевская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.209	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Дергачевская СЭС, ИС-5, И-5.1 0,6 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
6	Дергачевская СЭС, ИС-5, И-5.2 0,6 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
7	Дергачевская СЭС, ИС-6, И-6.1 0,6 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
8	Дергачевская СЭС, ИС-6, И-6.2 0,6 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/110:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
9	Дергачевская СЭС, ИС-7, И-7.1 0,55 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/120:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
10	Дергачевская СЭС, ИС-7, И-7.2 0,55 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66 Кл. т. 0,5 КТН 660:√3/120:√3 Рег. № 79783-20	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3
11	Дергачевская СЭС, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч.210	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,8
						реактивная	±2,6	±5,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Дергачевская СЭС, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч.110	ТОЛ-СВЭЛ-10М Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛП-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 67628-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+60$ °С; 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 446116 0,5 45000 2
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее – Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10М	18
Трансформаторы тока	ТШЛ-0,66	18
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-0,66	18

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	12
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1014 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Дергачевская СЭС (2, 3 этап)», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Грин Энерджи Рус» (ООО «Грин Энерджи Рус»)

ИНН 9718043825

Адрес: 117342, город Москва, ул. Профсоюзная, д. 65 корп. 1, этаж 20 пом. XLVI ком. 5.25

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

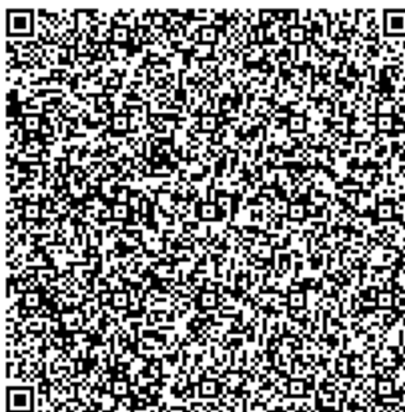
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85766-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые СММ

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые СММ (далее по тексту – мультиметры) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянного тока, электрической емкости, частоты переменного тока и температуры с помощью преобразователей термоэлектрических (термопар).

Описание средства измерений

Мультиметры представляют собой многофункциональные измерительные приборы, конструктивно выполненные во влагостойком защитном корпусе. На передней панели мультиметров расположены однополюсные гнезда для подключения соединительных проводов; сегментированный ЖК дисплей или цветной графический ЖК дисплей; круговой переключатель режимов; клавиши включения дополнительных функций.

Мультиметры имеют сервисные функции индикации заряда батареи питания, автоматического отключения при бездействии, регистрации минимальных и максимальных значений, автоматического выбора диапазона измерений, проверки целостности цепи и проверки диодов, регистрации данных.

Принцип действия мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью быстродействующего аналого-цифрового преобразователя, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображением результатов на жидкокристаллическом дисплее.

К данному типу мультиметров относятся три модификации мультиметров цифровых СММ-11, СММ-30, СММ-60.

Модификации отличаются друг от друга режимами работы и дополнительными функциями. Отличительные особенности мультиметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Отличительные особенности мультиметров

Наименование модификации	Встроенный Фонарик	Датчик освещенности	Измерение температуры	Возможность зарядки элементов питания
СММ-11	+	-	-	-
СММ-30	+	+	+	-
СММ-60	-	-	+	+

Мультиметры модификаций СММ-11 и СММ-30 имеют сегментированный ЖК дисплей, а мультиметры СММ-60 - цветной графический ЖК дисплей

Электрическое питание мультиметров модификаций СММ-11 и СММ-30 обеспечивается щелочными элементами питания типоразмера ААА, модификаций СММ-60 - литий-полимерным аккумулятором 7,2 В с подзарядкой с помощью внешнего зарядного устройства, подключаемого к сети электропитания.

Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус мультиметра. Заводской номер состоит из латинских букв и арабских цифр (представлен на рисунках с 4 по 6).

Общий вид мультиметров представлен на рисунках с 1 по 3.



Рисунок 1 - Общий вид мультиметров модификации CMM-11



Рисунок 2 - Общий вид мультиметров модификации CMM-30



Рисунок 3 - Общий вид мультиметров модификации СММ-60



Рисунок 4 - Модификации СММ-11



Рисунок 5 - Модификации СММ-30



Рисунок 6 - Модификации СММ-60

Пломбирование мультиметров не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров модификации СММ-11

Наименование характеристики	Предел Измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	4,000 В	0,001 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	600 В	1 В	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 50 до 60 Гц	4,000 В	0,001 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	600 В	1 В	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы постоянного тока	400,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	4000 мкА	1 мкА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	40,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	400,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	10,00 А	0,01 А	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 60 Гц	400,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	4000 мкА	1 мкА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	400,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	10,00 А	0,01 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 7 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления постоянного тока	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$
	4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	400,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрической емкости	40,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 35 \text{ е.м.р.})$
	400,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	4,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	400,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	4000 мкФ	1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока ¹⁾	9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,01 \cdot f_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,01 \cdot f_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,01 \cdot f_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	9,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,01 \cdot f_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,01 \cdot f_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

¹⁾ – минимальное значение напряжения 8 В.

$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного и постоянного тока;

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного и постоянного тока;

$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления;

$f_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты переменного тока;

$C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической емкости;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров модификации СММ-30

Функция мультиметров	Предел Измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока	600,0 мВ 6,000 В 60,00 В 600,0 В 1000 В	0,1 мВ 0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В	$\pm(0,005 \cdot U_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,008 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,008 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,008 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $(0,01 \cdot U_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 45 до 1000 Гц	6,000 В 60,00 В 600,0 В 1000 В	0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{изм} + 50 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,012 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы постоянного тока	600,0 мкА 6000 мкА 60,00 мА 600,0 мА 10,00 А	0,1 мкА 1 мкА 0,01 мА 0,1 мА 0,01 А	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы переменного тока в диапазоне частот от 45 до 400 Гц	600,0 мкА 6000 мкА 60,00 мА 600,0 мА 10,00 А	0,1 мкА 1 мкА 0,01 мА 0,1 мА 0,01 А	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot I_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления постоянного тока	600,0 Ом 6,000 кОм 60,00 кОм 600,0 кОм 6,000 МОм 60,00 МОм	0,1 Ом 0,001 кОм 0,01 кОм 0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,015 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,015 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,015 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,015 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,03 \cdot R_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрической емкости	60,00 нФ 600,0 нФ 6,000 мкФ 60,00 мкФ 600,0 мкФ 6000 мкФ	0,01 нФ 0,1 нФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{изм} + 35 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot C_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot C_{изм} + 400 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot C_{изм} + 400 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока ¹⁾	9,999 Гц 99,99 Гц 999,9 Гц 9,999 кГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,1 Гц 0,001 кГц	$\pm(0,01 \cdot f_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot f_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot f_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot f_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение температуры	от -20 °С до +600 °С включ. св.+600 °С до +760 °С	0,1 °С 1 °С	$\pm(0,01 \cdot T_{изм} + 5 \text{ °С})$ $\pm(0,01 \cdot T_{изм} + 5 \text{ °С})$
Примечания: ¹⁾ – минимальное значение напряжения 8 В. $I_{изм}$ – измеренное значение силы переменного и постоянного тока; $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения переменного и постоянного тока; $R_{изм}$ – измеренное значение электрического сопротивления; $f_{изм}$ – измеренное значение частоты переменного тока;			

Продолжение таблицы 3

$C_{изм}$ – измеренное значение электрической емкости; $T_{изм}$ – измеренное значение температуры; е.м.р. – единица младшего разряда.
--

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров модификации СММ-60

Функция мультиметров	Предел Измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока	50,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 20 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	5,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
	50,000 В	0,001 В	$\pm(0,00025 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,00 В	0,01 В	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,001 \cdot U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 50 до 59,9 Гц	50,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	5,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	50,000 В	0,001 В	$\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	500,00 В	0,01 В	$\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,003 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 60 до 999 Гц	50,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,005 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,005 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	5,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	50,000 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	500,00 В	0,01 В	$\pm(0,005 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,005 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 1 до 5 кГц	50,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})^{1)}$
	5,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	50,000 В	0,001 В	$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	500,00 В	0,01 В	$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы постоянного тока	500,00 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 20 \text{ е.м.р.})$
	5000,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 20 \text{ е.м.р.})$
	50,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 20 \text{ е.м.р.})$
	500,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,0015 \cdot I_{изм} + 20 \text{ е.м.р.})$
	10,000 А	0,001 А	$\pm(0,003 \cdot I_{изм} + 20 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 59,9 Гц	500,00 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,006 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	5000,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,006 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	50,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,006 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	500,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,006 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	10,000 А	0,001 А	$\pm(0,006 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы переменного тока в диапазоне частот от 60 до 999 Гц	500,00 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	5000,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	50,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	500,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$
	10,000 А	0,001 А	$\pm(0,015 \cdot I_{изм} + 25 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 4

Измерение силы переменного тока в диапазоне частот от 1 до 10 кГц	500,00 мкА 5000,0 мкА 50,000 мА 500,00 мА 10,000 А	0,01 мкА 0,1 мкА 0,001 мА 0,01 мА 0,001 А	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 25 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 25 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 25 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 25 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 25 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления постоянного тока	50,000 Ом 500,00 Ом 5,0000 кОм 50,000 кОм 500,00 кОм 5,0000 МОм 50,000 МОм	0,001 Ом 0,01 Ом 0,0001 кОм 0,001 кОм 0,01 кОм 0,0001 МОм 0,001 МОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})^{1)}$ $\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})^{1)}$ $\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрической емкости	5,000 нФ 50,00 нФ 500,0 нФ 5,000 мкФ 50,00 мкФ 500,0 мкФ 10,00 мФ	0,001 нФ 0,01 нФ 0,1 нФ 0,001 мкФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 0,01 мФ	$\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})^{1)}$ $\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})^{1)}$ $\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока ²⁾	50,000 Гц 500,00 Гц 5,0000 кГц 50,000 кГц 500,00 кГц 5,0000 МГц 10,000 МГц	0,001 Гц 0,01 Гц 0,0001 кГц 0,001 кГц 0,01 кГц 0,0001 МГц 0,001 МГц	$\pm(0,0001 \cdot f_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0001 \cdot f_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0001 \cdot f_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0001 \cdot f_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0001 \cdot f_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0001 \cdot f_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,0001 \cdot f_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Измерение температуры	от -50 °С до +1000 °С	0,1 °С	$\pm(0,01 \cdot T_{\text{изм}} + 2,5 \text{ °С})$
Примечания: ¹⁾ – при использовании режима REL для компенсации смещения; ²⁾ – минимальное значение напряжения: 0,8 В при частоте менее 100 кГц; 8 В при частоте более 100 кГц. $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного и постоянного тока; $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного и постоянного тока; $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления; $f_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты переменного тока; $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической емкости; $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры; е.м.р. – единица младшего разряда.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
1	2
Тип элементов питания - СММ-11 - СММ-30 - СММ-60	LR03 или HR03 (AAA) 2 шт. LR03 или HR03 (AAA) 4 шт. АКБ Li-Pol 7,2 В 2400 мА·ч
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - СММ-11 - СММ-30 - СММ-60	121×67×45 170×75×48 220×97×58
Масса, без элементов питания, г, не более - СММ-11 - СММ-30 - СММ-60	206 418 605
Нормальные условия применения – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от +21 до +25 от 20 до 60
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды для СММ-11, СММ-60, °С - температура окружающей среды для СММ-30, °С - относительная влажность для СММ-11, СММ-60, % - относительная влажность для СММ-30, %	от +5 до +40 от 0 до +40 от 0 до 80 от 0 до 75

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель мультиметром методом трафаретной печати (представлен на рисунках с 4 по 6) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Стандартный комплект поставки мультиметров представлен в таблицах 6-8. Дополнительная комплектация, поставляемая по отдельному заказу, представлена в таблице 9.

Таблица 6 – Стандартный комплект поставки мультиметров. Модификация СММ-11.

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой	СММ-11	1 шт.
Комплект измерительных проводов СММ	WAPRZCMM1	1 шт.
Элемент питания щелочной 1,5 В типа LR03	-	2 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Таблица 7 – Стандартный комплект поставки мультиметров. Модификация СММ-30

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой	СММ-30	1 шт.
Комплект измерительных проводов СММ	WAPRZCMM2	1 шт.
Заглушки для измерительных гнезд	-	2 шт.
Термопара типа К	WASONTEMK	1 шт.
Адаптер для термопары	WAADATEMK	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Элемент питания щелочной 1,5 В типа LR03	-	4 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Таблица 8 – Стандартный комплект поставки мультиметров. Модификация СММ-60

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой	СММ-60	1 шт.
Аккумулятор Li-Pol 7,4 В 2400 мАч	WAAKU25	1 шт.
Комплект измерительных проводов СММ	WAPRZCMM2	1 шт.
Заглушки для измерительных гнезд	-	2 шт.
Термопара типа К	WASONTEMK	1 шт.
Адаптер для термопары	WAADATEMK	1 шт.
Радиоприёмник	WAADACMMRR	1 шт.
Зарядное устройство	WAZASZ21	1 шт.
Адаптер для зарядного устройства	WAADALAD1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Таблица 9 – Дополнительная комплектация

Наименование	Обозначение	Для СММ-		
		11	30	60
Футляр S1	WAFUTS1	+	+	-
Крепёж «свободные руки»	WAPOZUCH1	-	+	-
Футляр M10	WAFUTM10	-	-	+

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе «Измерение» в руководстве по эксплуатации «Мультиметры цифровые СММ-11», «Мультиметры цифровые СММ-30», «Мультиметры цифровые СММ-60».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым СММ

Приказ Росстандарта от 03.09.2021 №1942 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 17.03.2022 №668 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 №2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 №1621 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Техническая документация изготовителя фирмы «Sonel S.A.», Польша

Правообладатель

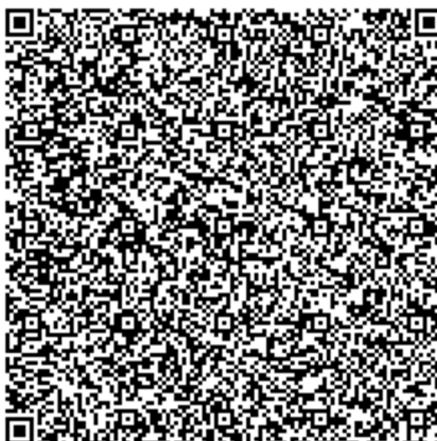
Фирма «Sonel S.A.», Польша
Адрес: 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11, Poland
Тел. +48 74 85 83 800
Факс: +48 74 85 83 809
E-mail: sonel@sonel.pl
Web-сайт: www.sonel.pl

Изготовитель

Фирма «Sonel S.A.», Польша
Адрес: 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11, Poland
Телефон: +48 74 85 83 800
Факс: +48 74 85 83 809
E-mail: sonel@sonel.pl
Web-сайт: www.sonel.pl

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85767-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы электробезопасности ESA

Назначение средства измерений

Анализаторы электробезопасности ESA (далее – анализаторы) предназначены для измерений напряжения переменного и постоянного тока, электрического сопротивления заземления и изоляции, силы постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

К анализаторам данного типа относятся анализаторы электробезопасности четырех модификаций ESA 609, ESA 612, ESA 615, ESA 620, которые отличаются конструкцией, габаритными размерами, массой, функциональными возможностями и метрологическими характеристиками.

Конструктивно анализаторы выполнены в специальном пластмассовом защитном корпусе и представляют собой портативные электроизмерительные приборы, предназначенные для контроля электрической безопасности медицинских приборов и оборудования. Принцип работы анализаторов заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображением результатов на жидкокристаллическом дисплее.

На лицевой панели анализаторов расположены функциональные клавиши, входные разъемы, предназначенные для присоединения измерительных проводов и жидкокристаллический цифровой дисплей. Выбор режимов измерения и специальных функций при измерениях осуществляется при помощи функциональных клавиш. На левой боковой панели анализаторов модификаций ESA 609, ESA 612, ESA 615 расположен разъем питания от сети переменного тока. На правой боковой панели анализаторов модификаций ESA 609, ESA 612, ESA 615 расположен разъем питания для подключения тестируемого прибора. У анализаторов модификации ESA 620 разъем питания от сети переменного тока расположен на задней панели, а разъем питания для подключения тестируемого прибора на лицевой панели.

Для проведения измерений анализаторы непосредственно подключают к тестируемому прибору. Процесс измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих сообщений.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится способом печати в форме цифрового обозначения на информационную табличку, закрепленную на задней стороне анализатора.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1 - 5.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места нанесения серийного номера



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов электробезопасности ESA 609



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов электробезопасности ESA 612

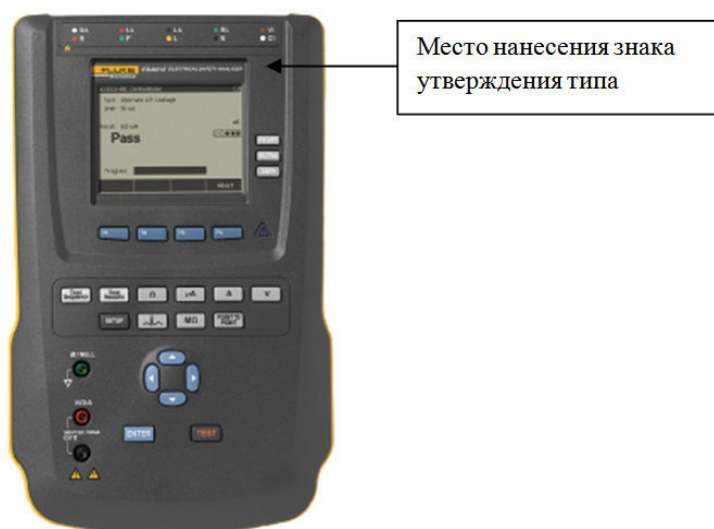


Рисунок 4 – Общий вид анализаторов электробезопасности ESA 615

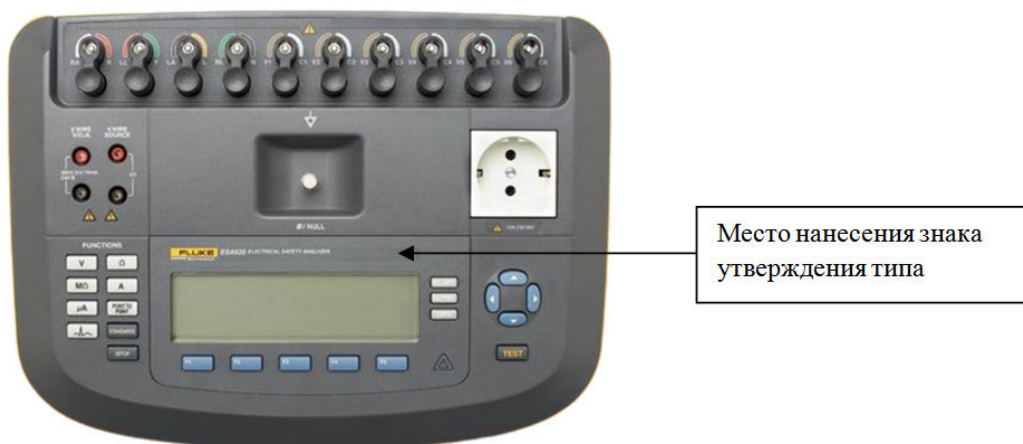


Рисунок 5 – Общий вид анализаторов электробезопасности ESA 620
Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), установленное в памяти анализаторов, предназначено для управления, проведения измерений, обработки, записи и хранения результатов измерений.

ПО не оказывает влияния на нормируемые метрологические характеристики.

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

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ESA 609	
Идентификационное наименование ПО	ESA 609
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	-
ESA 612	
Идентификационное наименование ПО	ESA 612
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.01
Цифровой идентификатор ПО	-
ESA 615	
Идентификационное наименование ПО	ESA 615
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.01
Цифровой идентификатор ПО	-
ESA 620	
Идентификационное наименование ПО	ESA 620
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.12
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	ESA 609	ESA 612	ESA 615	ESA 620
Диапазон измерений напряжения питающей сети частотой 50 Гц (среднеквадратическое значение), В	от 90 до 264			от 180 до 264
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения питающей сети, В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ В})$			$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 1 \text{ В})$
Диапазон измерений переменного напряжения в режиме измерения напряжения между двумя точками, В	-	от 0 до 300		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений переменного напряжения в режиме измерения напряжения между двумя точками, В	-	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ В})$		

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений электрического сопротивления заземления, Ом	от 0 до 20	от 0 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления заземления, Ом	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,01 \text{ Ом})$	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,015 \text{ Ом})$
Диапазон измерений электрического сопротивления изоляции, МОм	-	от 0,5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции в диапазоне измерений от 0,5 до 20 МОм включительно в диапазоне измерений от 20 до 100 Ом включительно	-	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ МОм})$ $\pm (0,075 \cdot R_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ МОм})$
Диапазон измерений силы переменного тока нагрузки, А	от 0 до 20	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы переменного тока нагрузки, А	$\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,2 \text{ А})$	
Диапазон измерений силы тока утечки, мА	от 0 до 1,9999	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы тока утечки, мкА в диапазоне частот от 0 Гц (постоянный ток) до 150 Гц включительно в диапазоне частот свыше 150 Гц до 1 МГц	$\pm (0,01 \cdot I_{\text{изм.}} + 1 \text{ мкА})$ не нормируется	
Примечания: U _{изм.} – измеренное значение напряжения, В; R _{изм.} – измеренное значение электрического сопротивления заземления или сопротивления изоляции, Ом или МОм; I _{изм.} – измеренное значение силы переменного тока нагрузки или силы тока утечки, А или мА		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации			
	ESA 609	ESA 612	ESA 615	ESA 620
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 180 до 264 от 47 до 63			
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм	230×180×65	285×176×84	285×176×84	320×236×127
Масса, кг, не более	1,0	1,8	1,8	4,7

Продолжение таблицы 3

Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %	от +10 до +40 от 10 до 90
---	------------------------------

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону анализатора после обозначения наименования и модификации средства измерений, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор электробезопасности	ESA 609	1 шт.
Руководство по эксплуатации на CD	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Проверочный наконечник	-	2 шт.
Соединительный кабель	-	2 шт.
Зажим типа «крокодил»	-	2 шт.
Нулевой адаптер	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Анализатор электробезопасности	ESA 612	1 шт.
Руководство по эксплуатации на CD	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Проверочный наконечник	-	2 шт.
Соединительный кабель	-	2 шт.
Зажим типа «крокодил»	-	2 шт.
Нулевой адаптер	-	1 шт.
5-5 разъем Vanapa для ЭКГ	-	1 шт.
Кабель для переноса данных	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Анализатор электробезопасности	ESA 615	1 шт.
Руководство по эксплуатации на CD	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Проверочный наконечник	-	2 шт.

Продолжение таблицы 4

Соединительный кабель	-	2 шт.
Зажим типа «крокодил»	-	2 шт.
Нулевой адаптер	-	1 шт.
5-5 разъем Vanapa для ЭКГ	-	1 шт.
Кабель для переноса данных	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Анализатор электробезопасности	ESA 620	1 шт.
Руководство по эксплуатации на CD	-	1 шт.
Сетевой шнур	-	1 шт.
Проверочный наконечник	-	2 шт.
Соединительный кабель	-	2 шт.
Зажим типа «крокодил»	-	2 шт.
Нулевой адаптер	-	1 шт.
Кабель для переноса данных	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Выполнение проверок электрической безопасности» Анализаторы электробезопасности ESA609 Electrical Safety Analyzer ESA609 Руководство по эксплуатации, Анализаторы электробезопасности ESA612, ESA620 Electrical Safety Analyzer ESA612, ESA620 Руководство по эксплуатации, Анализаторы электробезопасности ESA615 Electrical Safety Analyzer ESA615 Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам электробезопасности ESA

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта от 03.09.2021 № 1942 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 № 2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

Приказ Росстандарта от 14.05.2015 № 575 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц с изменениями, внесенными Приказом Росстандарта от 05.12.2019 № 2863

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3456 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

Техническая документация фирмы-изготовителя Fluke Biomedical

Правообладатель

Fluke Biomedical, США

Адрес: 6920 Seaway Boulevard Everett, Washington 98203, USA

Телефон: +7 (800) 850-4608

E-mail: sales@flukebiomedical.com

Web-сайт: flukebiomedical.com

Изготовитель

Fluke Biomedical, США

Адрес: 6920 Seaway Boulevard Everett, Washington 98203, USA

Телефон: +7 (800) 850-4608

E-mail: sales@flukebiomedical.com

Web-сайт: flukebiomedical.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

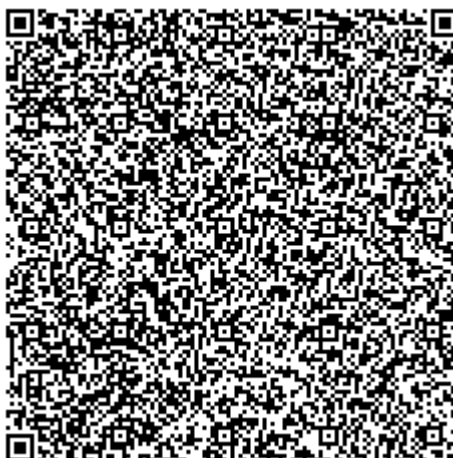
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85768-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы Xpert

Назначение средства измерения

Анализаторы Xpert (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации общего, органического, неорганического углерода и общего связанного азота в образцах сточных, природных, питьевых и других вод.

Описание средства измерения

Принцип действия анализаторов основан на каталитическом окислении пробы с последующим детектированием продуктов окисления соответствующими детекторами. Углеродсодержащие компоненты пробы окисляются до диоксида углерода (CO_2), который в дальнейшем детектируется инфракрасным (ИК) детектором. Азотсодержащие компоненты пробы сначала окисляются до монооксида азота (NO), который затем поступает в реакционную камеру детектора азота, где происходит образование диоксида азота (NO_2) за счет взаимодействия с озоном, образовавшийся диоксида азота детектируется хемилюминесцентным детектором.

Конструктивно анализаторы представляют собой настольные приборы, состоящие из системы отбора и ввода проб, системы окисления и кондиционирования, блока детектирования.

Анализаторы выпускаются трех моделей: анализаторы общего углерода Xpert-ТОС, анализаторы общего азота Xpert-ТN_б, комбинированные анализаторы общего углерода и азота Xpert-ТОС/ТN_б, которые отличаются между собой входящими в состав детекторами и метрологическими характеристиками. Анализаторы модели Xpert-ТОС имеют в своем составе ИК-детектор. Анализаторы модели Xpert-ТN_б имеют в своем составе хемилюминесцентный детектор. В состав анализаторов модели Xpert-ТОС/ТN_б включены оба детектора для одновременного измерения массовой концентрации общего углерода и общего азота.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Каждый экземпляр анализатора имеет заводской номер расположенный на задней части корпуса анализатора. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится типографским способом.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов Xpert

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция анализатора обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), которое позволяет проводить управление анализатором, контролировать процесс измерений, осуществлять сбор и обработку данных измерений, обрабатывать, сохранять результаты измерений и выводить их в отчеты или на внешние носители.

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

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TEIS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.3.4
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели		
	Xpert-TOC	Xpert-TOC/TN _b	Xpert-TN _b
Предел обнаружения, мг/дм ³ не более:			
- общего углерода (все формы)	0,15	0,15	-
- общего азота	-	0,03	0,03
Чувствительность, у.е./мкг, не менее:			
- общего углерода (все формы)	2000	2000	-
- общего азота	-	1•10 ⁶	1•10 ⁶

Наименование характеристики	Значение для модели		
	Xpert-TOC	Xpert-TOC/TN _b	Xpert-TN _b
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, %*: - общего углерода (все формы) - общего азота	2,0 -	2,0 2,0	- 2,0
* при массовой концентрации аналита 10 мг/дм ³			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели		
	Xpert-TOC	Xpert-TOC/TN _b	Xpert-TN _b
Максимальная температура в печи, °C	680	720	720
Масса, кг, не более	31	32	29
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	440 380 700		
Объем образца для анализа, мкл	от 20 до 500 (по умолчанию 100)		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50/60		
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 80		
Средний срок службы, лет, не менее	8		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор (модель согласно заказу)	Xpert	1 шт.
Персональный компьютер с установленным ПО	ПК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве пользователя, подраздел 2.2 «Сфера применения», раздел 4 «Методика»;

при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений применять в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам Xpert

Техническая документация производителя Trace Elemental Instruments, Нидерланды.

Правообладатель

Trace Elemental Instruments, Нидерланды
Адрес: Voltaweg 22, 2627 BC Delft, Netherlands
Телефон: +31 (0) 15 879 5559
Web-сайт: www.teinstruments.com

Изготовитель

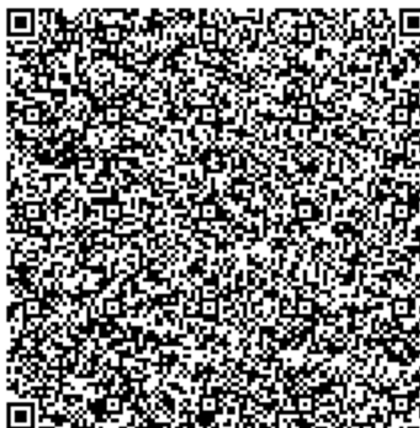
Trace Elemental Instruments, Нидерланды
Адрес: Voltaweg 22, 2627 BC Delft, Netherlands
Телефон: +31 (0) 15 879 5559
Web-сайт: www.teinstruments.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85769-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter (далее по тексту – ТПР) предназначены для измерений объема и объемного расхода нефти в составе системы измерений количества и показателей качества нефти № 432 ПСП ЛПДС «Староликеево» Горьковского РНУ АО «Транснефть – Верхняя Волга».

Описание средства измерений

Принцип действия ТПР основан на преобразовании поступательного движения измеряемой среды (жидкости), протекающей через внутреннюю полость корпуса ТПР, во вращательное движение ротора, скорость вращения которого пропорциональна объемному расходу, а число оборотов объему измеряемой среды, протекающей через ТПР.

При вращении ротора и прохождении постоянных магнитов, размещенных на лопастях ротора, возле магнитоиндукционного датчика, в чувствительном элементе магнитоиндукционного датчика наводится электродвижущая сила, преобразуемая в последовательность электрических импульсов, количество которых может быть измерено и преобразовано в значение объема жидкости. Частота следования импульсов пропорциональна объемному расходу жидкости, количество импульсов пропорционально объему жидкости.

ТПР состоит из корпуса с фланцами, ротора, статора, магнитоиндукционных датчиков.

К ТПР данного типа относятся преобразователи расхода жидкости турбинные Smith Meter с заводскими №№ RD-201173-S, RD-201175-S, RD-201176-S, RD-201179-S.

Общий вид ТПР показан на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ТПР

Заводской номер ТПР нанесен ударным методом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе ТПР.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией ТПР предусмотрены места установки пломб, несущих на себе оттиск клейма поверителя, который наносится методом давления на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на контрольных проволоках. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы. Места установки пломб на ТПР указаны на рисунке 2.

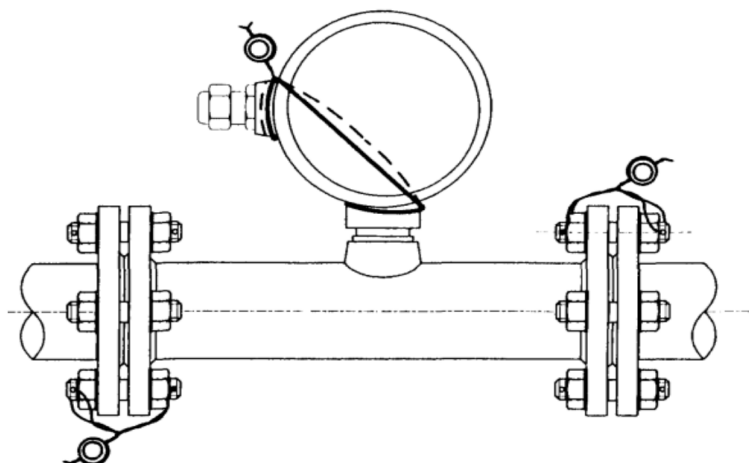


Рисунок 2 – Места установки пломб на ТПР

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода и объема измеряемой среды (жидкости), м ³ /ч	от 400 до 1800
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях объемного расхода и объема измеряемой среды (жидкости) в диапазоне измерений объемного расхода ¹⁾ , %	±0,15
¹⁾ Допустимое отклонение кинематической вязкости от значений, при которых проводилась поверка ТПР ±10 мм ² /с (сСт)	

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: - температура, °С - плотность в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³ - максимальное давление, МПа - вязкость кинематическая в рабочем диапазоне, мм ² /с	от 0 до +50 от 850 до 890 1,6 от 1,0 до 60,0
Диаметр условного прохода, мм	250
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока (магнитоиндукционного датчика), В	от 6 до 30
Монтажная длина, мм, не более	630
Масса, кг, не более	112
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, - атмосферное давление, кПа	от -35 до +50 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь расхода жидкости турбинный Smith Meter	-	1 шт.
Турбинные расходомеры Smith Meter Inc модели 4"-24", серии Sentry TM . Руководство по монтажу и эксплуатации	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Введение» в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 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

Фирма Smith Meter Inc. Moorco Company, США
Адрес: 1602, Wagner Avenue, PO Box 10428, Erie Pennsylvania

Изготовитель

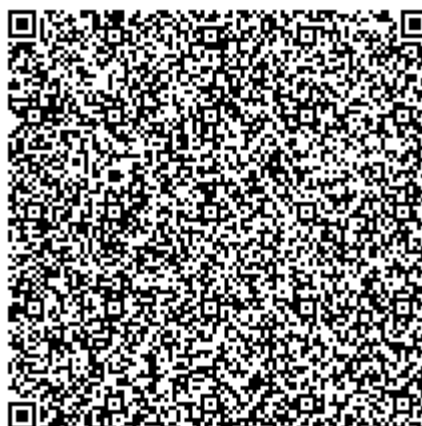
Фирма Smith Meter Inc. Moorco Company, США
Адрес: 1602, Wagner Avenue, PO Box 10428, Erie Pennsylvania

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: (843) 567-20-10; 8-800-700-78-68
Факс: (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные РВС-2000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные РВС-2000 (далее – резервуары) предназначены для измерения объема жидкости в зависимости от уровня наполнения.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их жидкостью до определенного уровня, соответствующего объему согласно градуировочным таблицам резервуаров.

Конструктивно резервуары представляют собой стальную вертикальную конструкцию цилиндрической формы с днищем и крышей. Цилиндрическая стенка резервуаров включает в себя восемь цельносварных поясов рулонной сборки. Резервуары оснащены необходимыми техническими устройствами: приемо-раздаточными патрубками с запорной арматурой, средствами измерения уровня жидкости.

Заводские номера наносятся на цилиндрическую стенку резервуаров аэрографическим способом.

Резервуары вертикальные стальные РВС-2000 заводские номера 9452/1, 9452/2 расположены на АО «Транснефть-Приволга» Саратовское РНУ, НПС «Красноармейская-1» по адресу: Саратовская обл., Красноармейский р-н, г. Красноармейск, Промзона.

Общий вид резервуаров вертикальных стальных РВС-2000, их горловин и заводских номеров представлен на рисунках 1 и 2.

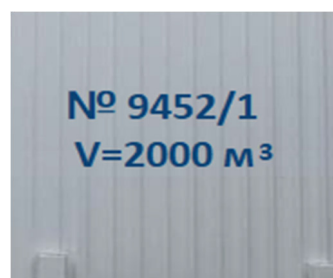


Рисунок 1 – Общий вид резервуара вертикального стального РВС-2000
с заводским номером 9452/1

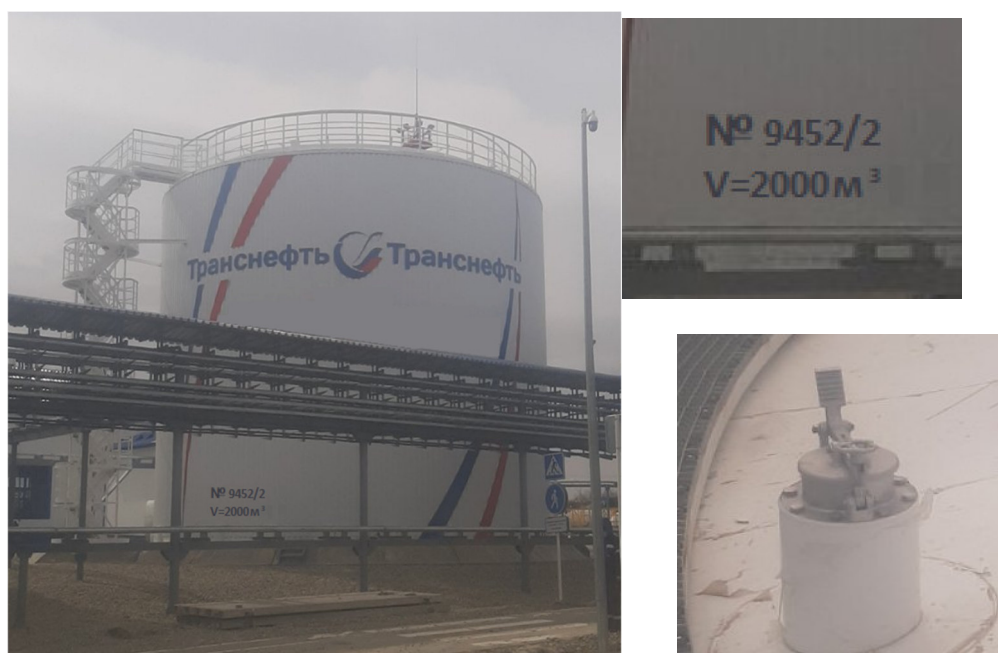


Рисунок 2 – Общий вид резервуара вертикального стального РВС-2000 с заводским номером 9452/2

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в градуировочной таблице резервуара в месте подписи поверителя.

Пломбирование резервуаров вертикальных стальных РВС-2000 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РВС-2000
Номинальная вместимость, м ³	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара (геометрический метод), %	±0,2
Срок службы, лет, не менее	50
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от - 40 до + 40 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной	РВС-2000	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Градуировочная таблица	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам вертикальным стальным РВС-2000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 февраля 2018 г. № 256 «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

Акционерное Общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская Область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий Р-Н), д. 28

Телефон: 8(3843) 37-93-80, 36-89-55

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Изготовитель

Акционерное Общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская Область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий Р-Н), д. 28

Телефон: 8(3843) 37-93-80, 36-89-55

E-mail: rmk@nzrmk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. Б.А. Дубовикова в Саратовской области» (ФБУ «Саратовский ЦСМ им. Б.А. Дубовикова»)

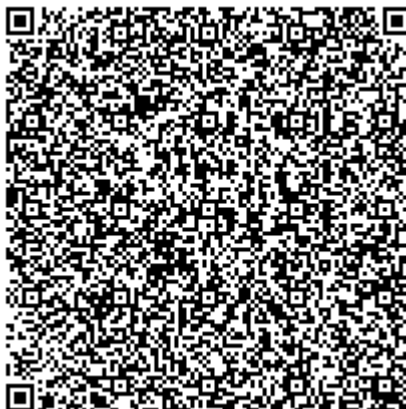
Адрес: 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д. 51А

Телефон (факс): (8452) 63-24-26

Web-сайт: www.gosmera.ru

Email: scsm@gosmera.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310663.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85771-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы вибромониторинга и температуры RONDS

Назначение средства измерений

Системы вибромониторинга и температуры RONDS (далее - системы) предназначены для дистанционных измерений и мониторинга значений виброускорения и температуры вращающихся механизмов технологического процесса промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении сигналов от чувствительных элементов датчиков вибрации и температуры RH505 и (или) RH605 установленных на контролируемых объектах, в беспроводной сигнал по протоколу Zigbee 2.4ГГц IEEE 802.15.4 для дальнейшей передачи информации в беспроводную станцию сбора данных RH560 (далее – станция). Полученную информацию станция посредством сети Ethernet, Wi-Fi (опционально) или 4G (опционально) передает на сервер для дальнейшей визуализации и онлайн мониторинга при помощи программного обеспечения (далее – ПО) MOS3000, установленного на персональном компьютере оператора.

Станция одновременно может принимать и передавать на персональный компьютер (сервер) сигналы датчиков вибрации и температуры RH505 и (или) RH605. Датчики вибрации и температуры RH505 имеют одну ось измерений, в то время как датчики вибрации и температуры RH605 имеют три оси измерений (X, Y, Z).

Основные составные элементы системы:

- датчики вибрации и температуры RH505 и (или) RH605;
- беспроводная станция сбора данных RH560;
- персональный компьютер (сервер), с установленным программным обеспечением MOS3000.

Заводские номера системы в виде цифрового обозначения наносятся на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Заводские номера датчиков, входящие в состав систем в виде цифрового обозначения, наносятся на корпус датчиков методом лазерной гравировки, а также дублируются в руководстве по эксплуатации на систему.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в руководство по эксплуатации системы, в соответствии с действующим порядком проведения поверки. Пломбирование систем не предусмотрено.

Общий вид составляющих элементов систем представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков вибрации и температуры RH505 и RH605 с указанием места нанесения заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид беспроводной станции сбора данных RH560

Программное обеспечение

Системы имеют внутреннее ПО и внешнее ПО – MOS3000.

Внутреннее ПО устанавливается в датчики и станцию на заводе-изготовителе при выпуске из производства и недоступно для потребителя и возможность внесения преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО исключается

Внешнее ПО MOS3000 является метрологически значимым и служит для онлайн мониторинга и архивации информации, поступающей от датчиков. Внешнее ПО представляет собой сервисное (фирменное) ПО, которое поставляется совместно с системой.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Внутреннее ПО	
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V.2.4
Цифровой идентификатор ПО	-

Продолжение таблицы 1

Идентификационные признаки	Значение
Внешнее ПО	
Идентификационное наименование ПО	MOS3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 11.9.12
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты внешнего ПО от преднамеренных и (или) непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные характеристики представлены в таблицах 2-3

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения, м/с ²	от 0,03 до 490
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения, %	±3
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 10 000
Неравномерность частотной характеристики, %	±10
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
для датчиков вибрации и температуры RH505	
Напряжение питания постоянного тока, В	3,6 (литиевая батарея)
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 100 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - диаметр	94 46
Масса, г, не более	190
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP67
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	10
для беспроводной станции сбора данных RH505	
Количество одновременно подключаемых датчиков, шт, не более	60
Напряжение питания переменного тока при номинальной частоте 50 Гц, В	от 216 до 253
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 80 от 84,0 до 106,7

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	260
- ширина	82
- длина	203
Масса, кг, не более	3
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система вибромониторинга и температуры	RONDS ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	XXXX ²⁾	1 экз.
Руководство пользователя MOS3000	-	1 экз.
Диск с программным обеспечением	MOS3000	1 шт.
¹⁾ – в составе беспроводная(ые) станция(ии) сбора данных RH560; датчик(и) вибрации и температуры RH505 и(или) датчик(и) вибрации и температуры RH605, количество которых определяется в соответствии с заказом; ²⁾ – определяется как заводской номер системы.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4.1 «Просмотр данных» документа «Руководство пользователя MOS3000»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам вибромониторинга и температуры RONDS

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры
Стандарт предприятия Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай,

Правообладатель

Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай,
Адрес: Anhui, Hefei, branch road of biomedical park, high-tech district, 59, China
Телефон: 86-551-65335195
Факс: 86-551-65335196
E-mail: xiaoyu.diao@ronds.com.cn
Web-сайт: www.ronds.com

Изготовитель

Anhui Ronds Science & Technology Incorporated Company, Китай,
Адрес: Anhui, Hefei, branch road of biomedical park, high-tech district, 59, China
Телефон: 86-551-65335195
Факс: 86-551-65335196
E-mail: xiaoyu.diao@ronds.com.cn
Web-сайт: www.ronds.com

Испытательный центр

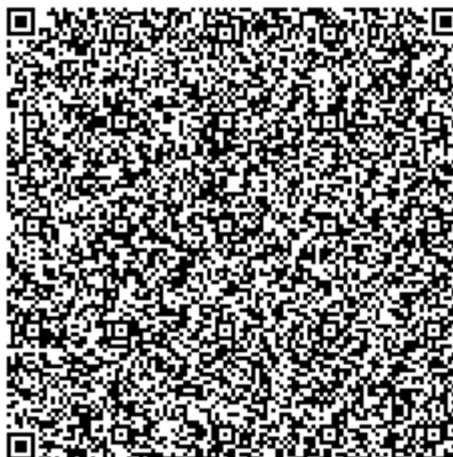
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер № RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Россаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85772-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы непрерывного действия конвейерные Hasler

Назначение средства измерений

Весы непрерывного действия конвейерные Hasler предназначены для измерений массы сыпучих материалов, транспортируемых ленточными конвейерами.

Описание средства измерений

Принцип действия весов непрерывного действия конвейерных Hasler (далее - весы) основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных цифровых датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза в электрический сигнал, а также измерения скорости движения ленты с помощью датчика скорости, с последующим его преобразованием в цифровой вид контроллером.

Масса сыпучего материала определяется как интегральное по времени значение произведения его линейной плотности (кг/м) и скорости движения конвейерной ленты (м/с).

Конструктивно весы представляют собой два модуля, соединенных системой обмена данных - взвешивающий модуль и контроллер, предназначенный для выбора режимов работы весов и индикации результатов взвешивания. Взвешивающий модуль состоит из одного грузоприёмного устройства (ГПУ), оснащенного одним или двумя, в зависимости от ширины ленты, встроенными в параллелограмм весоизмерительными датчиками и датчика скорости.

ГПУ оснащаются цифровыми тензометрическими датчиками K-SFT-II-M производства фирмы Coperion K-Tron, Швейцария или аналоговыми датчиками весоизмерительными 300, номер в Федеральном информационном фонде 74776-19, производства фирмы Tecnicas de Electronica y Automatismos, S.A., Испания.

Взвешивающие модули выпускаются в трех модификациях SBS, LBS, SAS, отличающиеся максимальной линейной плотностью взвешиваемого материала, шириной конвейерной ленты, ее скоростью и другими метрологическими и техническими характеристиками. Модификация SBS выпускается в десяти исполнениях SBS 2, 3, 4, 5, 6, 7, TWIN 7, TWIN 8, TWIN 9, TWIN 10.

Весы с взвешивающим модулем модификации SBS и LBS предназначены для работы с резиновыми ленточными конвейерами, весы с взвешивающим модулем модификации SAS встраиваются в шины ковшовых транспортеров. Максимально допустимый угол наклона конвейера 20°, максимально допустимый угол наклона боковых роликоопор 45°.

Весы комплектуются контроллерами BFC, производства «HASLER International S.A.», Франция. Контроллер BFC имеет программное обеспечение и предназначен для сбора информации со всех датчиков, входящих в состав весов, выбора режимов работы и индикации результатов взвешивания, оснащен интерфейсами PROFIBUS и MODBUS.

Дополнительно, в целях предотвращения несанкционированных вмешательств проводится пломбирование контроллера после поверки. Место постановки пломбы на контроллере BFC - левый или правый винт на крышке корпуса. Общий вид и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид и схема пломбировки от несанкционированного доступа контроллера BFC

Обозначение модели весов складывается из позиций: Xj, X2, X3, X4, X5, где

Xj - модификация весов в зависимости от назначения (SBS, LBS, SAS)

X2 - модификация в зависимости от применяемой ширины конвейерной ленты (от 1 до 10 по возрастанию ширины ленты конвейера - от 200 до 3000 мм)

X3 - обозначение, характеризующее количество использованных датчиков: TWIN - использование двух весоизмерительных датчиков, или отсутствует при использовании одного весоизмерительного датчика.

X4 - цифровое значение, характеризующее метрологические характеристики ГПУ, значение из ряда 60, 120, 300, 500, 1000 для цифровых весоизмерительных датчиков и 50, 100, 200, 300 - для аналоговых весоизмерительных датчиков.

X5 - обозначение используемого весового датчика:

- А - аналоговый весоизмерительный датчик, или отсутствует при применении цифрового весоизмерительного датчика.

Например, весы SBS 10 TWIN 300А - весы предназначены для работы с резиновыми ленточными конвейерами с шириной ленты до 3000 мм, с ГПУ, оснащенным двумя аналоговыми весоизмерительными датчиками, с метрологическими характеристиками, соответствующими серии 300.

Маркировочная табличка содержит:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение весов;
- пределы допускаемой погрешности;
- значение наибольшей и наименьшей линейной плотности;
- знак утверждения типа средства измерения;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска весов.

Общий вид весов с взвешивающим модулем модификаций SBS и LBS представлен на рисунке

2



а

б



в

а) весы SBS, б) весы LBS, в) весы SAS

Рисунок 2 – Общий вид весов с взвешивающим модулем модификаций SBS, LBS и SAS

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра весов, наносятся на табличку (шильд) в числовом формате методом наклейки, установленную на боковой поверхности ГПУ весов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из программных модулей, которые перечислены в основном меню действий контроллера BFC и предназначены для контроля правильности работы всех систем весов, обработки сигналов, поступающих с датчиков, а также для хранения и настройки процедуры калибровки весов и параметров пользовательского меню.

Основными функциями ПО являются: определение массы материала, транспортируемого конвейером за единицу времени (производительность весов), определение нарастающего итога путём интегрирования производительности.

Защита ПО на программном уровне обеспечивается путем разграничения доступа к ПО на пользовательский режим (режим измерений) и режим программирования.

Идентификационное наименование ПО и наименование версии высвечивается при включении, а также при обращении к одноименному подпункту меню весов

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BFC 1.506 bfc.nxf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.506
Цифровой идентификатор ПО	9F00

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций											LBS	SAS
	SBS												
	2	3	4	5	6	7	TWIN 7	TWIN 8	TWIN 9	TWIN 10			
Пределы допускаемой относительной погрешности по ГОСТ 30124-94, % от измеряемой массы*	±0,5; ±1,0; ±1,5; ±2,0										±1,0; ±1,5; ±2,0		
Значение наибольшей линейной плотности НЛП, кг/м	225					450					1000		1250

Наименование характеристики	Значение для модификаций												LBS	SAS
	SBS													
	2	3	4	5	6	7	TWIN 7	TWIN 8	TWIN 9	TWIN 10				
Значение наименьшей линейной плотности НмЛП, не более, % от наибольшей линейной плотности	20													
Непостоянство показаний ненагруженных весов, от пределов допускаемой относительной погрешности, не более	0,3													
Дискретность отсчетного устройства, кг	0,1										1,0			
Наименьший предел взвешивания, кг от массы материала, взвешиваемого на весах в течение 1 часа при наибольшей линейной плотности	0,1													
* значения пределов допускаемой относительной погрешности для конкретного образца весов указываются на маркировочной табличке														

Таблица 3 – Основные технические характеристики

	Значение для модификаций											
Наименование характеристики	SBS										LBS	SAS
	2	3	4	5	6	7	TWIN 7	TWIN 8	TWIN 9	TWIN 10		
Ширина конвейерной ленты, мм	от 200 до 3000 мм											
Скорость конвейерной ленты, м/с	от 0,1 до 5										от 1 до 5	от 0,1 до 0,3
Габаритные размеры весов, мм, не более:												
- длина	500	600	800	1000	1300	1600	1600	1900	2200	2500	3000	3000
- ширина	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335
- высота	290	290	290	290	290	290	350	350	350	350	350	350
Масса весов, кг, не более	54	58	62	70	80	90	120	128	145	160	200	200
Угол наклона конвейерной ленты, не более	20°											
Условия эксплуатации:												
- температура окружающего воздуха для ГПУ, °С	от – 10 до + 40											
- температура окружающего воздуха для контроллера, °С	от – 10 до + 40											
- относительная влажность воздуха, %, не более	95											
Параметры электрического питания:												
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242											
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51											
Потребляемая мощность, В·А, не более	35											
Средний срок службы, лет, не менее	10											

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации весов и маркировочную табличку, расположенную на ГПУ, типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы непрерывного действия конвейерные Hasler Контроллер BFC	SBS, LBS, SAS *	1 шт. 1 шт.
Эксплуатационная документация в составе: - Руководство по эксплуатации BFC - Руководство по эксплуатации	-	1 экз. 1 экз.
* модификация и исполнение определяется при заказе заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

в разделе 16-19 руководство по эксплуатации BFC

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2818 от 29.12.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы».

ГОСТ 30124-94 Весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Общие технические требования

Техническая документация HASLER GROUP SAS, Франция

Правообладатель

HASLER GROUP SAS, Франция

Адрес: 496, rue Louis Breguet Z.I.de l'Abbaye. 38780 PONT-EVEQUE, Франция

Телефон: +33(0)4.74.16.11.50

Факс: +33(0)4.74.16.11.55

Изготовитель

HASLER GROUP SAS, Франция

Адрес: 496, rue Louis Breguet Z.I.de l'Abbaye. 38780 PONT-EVEQUE, Франция

Телефон: +33(0)4.74.16.11.50

Факс: +33(0)4.74.16.11.55

Испытательный центр

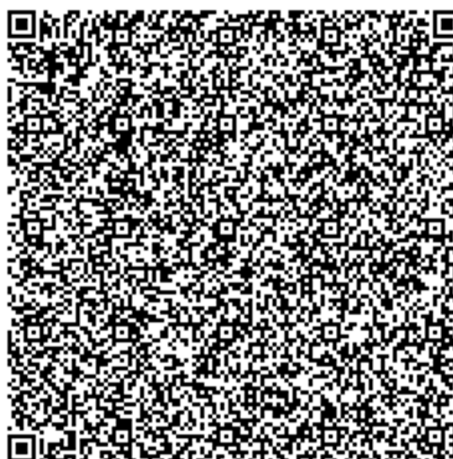
Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85773-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дозаторы пипеточные DLAB

Назначение средства измерений

Дозаторы пипеточные DLAB (далее - дозаторы) предназначены для дозирования жидкостей, динамическая вязкость которых не превышает $1,3 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Описание средства измерений

Принцип действия дозаторов основан на создании в съемном герметично надеваемом на штуцер дозатора наконечнике попеременно вакуума или избыточного давления, в результате чего в наконечник всасывается или сливается из него дозируемая жидкость. Вакуум и избыточное давление создаются при перемещении в камере, расположенной в штуцере, герметично уплотненного калиброванного плунжера. Объем дозы дозаторов определяется диаметром плунжера и его перемещением.

Дозаторы представляют собой механические поршневые одноканальные и многоканальные устройства с фиксированным и переменным объемом доз.

Дозаторы выпускаются следующих серий: TopPette, MicroPette, MicroPette Plus и HiPette, отличающихся диапазонами дозирования, дискретностью установки объема доз, количеством каналов дозирования, вариантами исполнения корпуса. Каждая серия TopPette, MicroPette, MicroPette Plus включает в себя 29 модификаций; серия HiPette включает в себя 9 модификаций. Обозначение модификации состоит из обозначения серии и обозначения объемов дозирования. Например: TopPette 5-50 мкл. Обозначения модификаций приведены в таблицах 1 и 2.

Дозаторы оборудованы автономным модульным механизмом регулировки объема доз, который позволяет установить объем дозирования с наименьшим шагом. Значение объема дозы, установленное при использовании операционной кнопки, отображается на черно-белом дисплее, встроенном в рукоятку дозатора. Для работы дозаторов используются сменные наконечники. Каждый дозатор снабжен узлом сброса, обеспечивающим легкосъемность наконечников.

Дозаторы Micropette Plus и HiPette выполнены в автоклавируемом корпусе.

Юстировка дозаторов выполняется при температуре 22 ± 2 °С гравиметрическим методом.

Общий вид дозаторов (с наконечниками и без) с указанием мест нанесения заводского номера приведен на рисунках 1-5.

Знак утверждения типа наносится на маркировочную этикетку в правый верхний угол, закрепляемую в виде наклейки на упаковке дозатора (рисунок 6); заводской номер и буквенно-цифровое обозначение дозатора приведены на корпусе дозатора, выполненные заводским способом (рисунки 1-5) и на маркировочной этикетке типографским способом (рисунок 6).

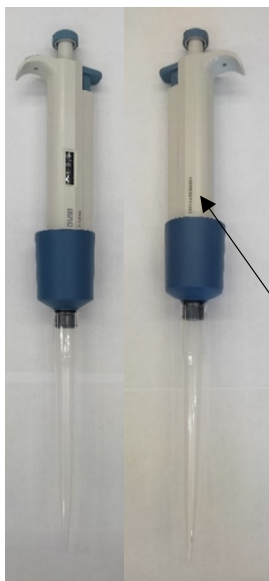


Рисунок 1 – Общий вид дозаторов одноканальных серии TopPette

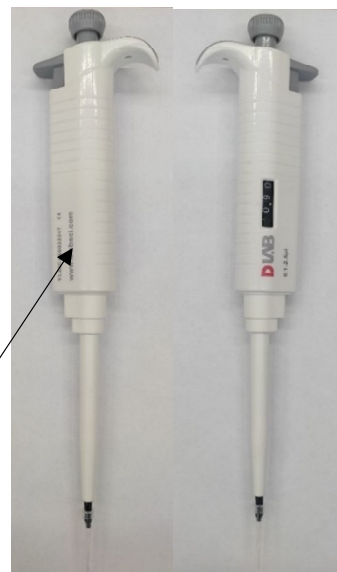


Рисунок 2 – Общий вид дозаторов одноканальных серии MicroPette

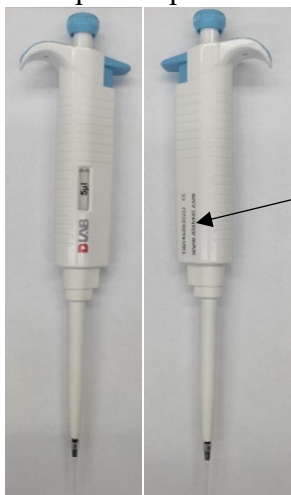


Рисунок 2 – Общий вид дозаторов одноканальных серии MicroPette Plus

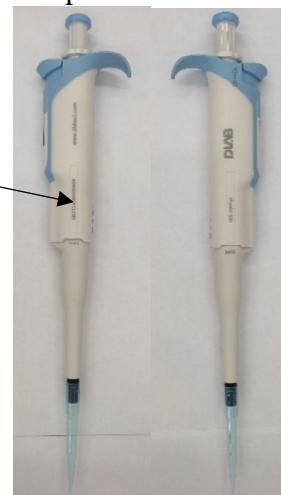


Рисунок 4 – Общий вид дозаторов одноканальных серии HiPette

Место нанесения
заводского
номера

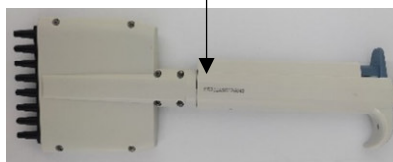


Рисунок 5 – Общий вид дозаторов многоканальных серий TopPette, MicroPette, MicroPette Plus

Пломбирование дозаторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

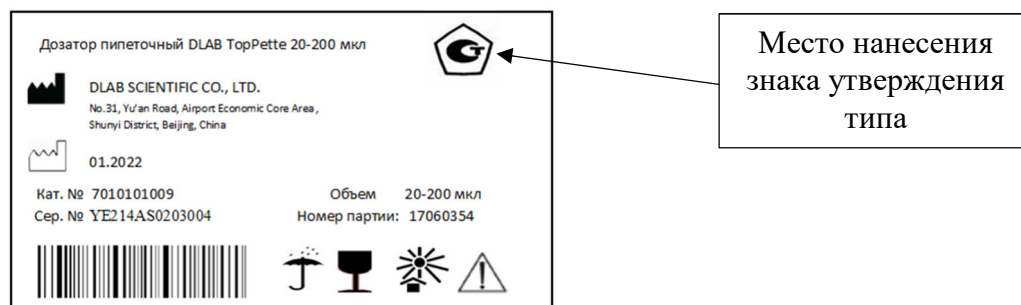


Рисунок 6 – Общий вид маркировочной этикетки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1– Метрологические характеристики дозаторов серий TopPette, MicroPette, MicroPette Plus

Обозначение объемов дозирования, приведенное на дозаторе	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности	
				%	мкл	%	мкл
Одноканальные дозаторы фиксированного объема модификаций TopPette 5 мкл, TopPette 10 мкл, TopPette 20 мкл, TopPette 25 мкл, TopPette 50 мкл, TopPette 100 мкл, TopPette 200 мкл, TopPette 250 мкл, TopPette 500 мкл, TopPette 1000 мкл, TopPette 5000 мкл, MicroPette 5 мкл, MicroPette 10 мкл, MicroPette 20 мкл, MicroPette 25 мкл, MicroPette 50 мкл, MicroPette 100 мкл, MicroPette 200 мкл, MicroPette 250 мкл, MicroPette 500 мкл, MicroPette 1000 мкл, MicroPette 5000 мкл, MicroPette Plus 5 мкл, MicroPette Plus 10 мкл, MicroPette Plus 20 мкл, MicroPette Plus 25 мкл, MicroPette Plus 50 мкл, MicroPette Plus 100 мкл, MicroPette Plus 200 мкл, MicroPette Plus 250 мкл, MicroPette Plus 500 мкл, MicroPette Plus 1000 мкл, MicroPette Plus 5000 мкл							
5μl	5	-	5	±2,5	±0,125	1,5	0,075
10μl	10	-	10	±1,2	±0,12	0,8	0,08
20μl	20	-	20	±1,0	±0,2	0,5	0,1
25μl	25	-	25	±2,0	±0,5	0,8	0,2
50μl	50	-	50	±1,0	±0,5	0,4	0,2
100μl	100	-	100	±0,8	±0,8	0,3	0,3
200μl	200	-	200	±0,8	±1,6	0,3	0,6
250μl	250	-	250	±1,6	±4,0	0,6	1,5
500μl	500	-	500	±0,8	±4,0	0,3	1,5
1000μl	1000	-	1000	±0,8	±8	0,3	3
2000μl	2000	-	2000	±0,8	±16	0,3	6
5000μl	5000	-	5000	±0,8	±40	0,3	15

Продолжение таблицы 1

Обозначение объемов дозирования, приведенное на дозаторе	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности	
				%	мкл	%	мкл
Одноканальные дозаторы переменного объема дозирования модификаций TopPette 0,1-2,5 мкл, TopPette 0,5-10 мкл, TopPette 2-20 мкл, TopPette 5-50 мкл, TopPette 10-100 мкл, TopPette 20-200 мкл, TopPette 50-200 мкл, MicroPette 0,1-2,5 мкл, MicroPette 0,5-10 мкл, MicroPette 2-20 мкл, MicroPette 5-50 мкл, MicroPette 10-100 мкл, MicroPette 20-200 мкл, MicroPette 50-200 мкл, MicroPette Plus 0,1-2,5 мкл, MicroPette Plus 0,5-10 мкл, MicroPette Plus 2-20 мкл, MicroPette Plus 5-50 мкл, MicroPette Plus 10-100 мкл, MicroPette Plus 20-200 мкл, MicroPette Plus 50-200 мкл							
0.1-2.5μl	от 0,1 до 2,5	0,05	2,5	±5	±0,125	3	0,075
			1,25	±10	±0,125	6	0,075
			0,25	±50	±0,125	30	0,075
0.5-10μl	от 0,5 до 10	0,1	10	±1,2	±0,12	0,8	0,08
			5	±2,4	±0,12	1,6	0,08
			1	±12,0	±0,12	8,0	0,08
2-20μl	от 2 до 20	0,5	20	±1	±0,2	0,5	0,1
			10	±2	±0,2	1,0	0,1
			2	±10	±0,2	5,0	0,1
5-50μl	от 5 до 50	0,5	50	±1	±0,5	0,4	0,2
			25	±2	±0,5	0,8	0,2
			5	±10	±0,5	4,0	0,2
10-100μl	от 10 до 100	1	100	±0,8	±0,8	0,3	0,3
			50	±1,6	±0,8	0,6	0,3
			10	±8,0	±0,8	3,0	0,3
20-200μl	от 20 до 200	1	200	±0,80	±1,6	0,3	0,6
			100	±1,60	±1,6	0,6	0,6
			20	±8,00	±1,6	3,0	0,6
50-200μl	от 50 до 200	1	200	±0,8	±1,6	0,3	0,6
			100	±1,6	±1,6	0,6	0,6
			50	±3,2	±1,6	1,2	0,6

Продолжение таблицы 1 – Метрологические характеристики дозаторов серий TopPette, MicroPette, MicroPette Plus

Обозначение объемов дозирования, приведенное на дозаторе	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности	
				%	мкл	%	мкл
Одноканальные дозаторы переменного объема дозирования TopPette 100-1000 мкл, TopPette 200-1000 мкл, TopPette 1000-5000 мкл, TopPette 2-10 мл, MicroPette 100-1000 мкл, MicroPette 200-1000 мкл, MicroPette 1000-5000 мкл, MicroPette 2-10 мл, MicroPette Plus 100-1000 мкл, MicroPette Plus 200-1000 мкл, MicroPette Plus 1000-5000 мкл, MicroPette Plus 2-10 мл							
100-1000μl	от 100 до 1000	5	1000	±0,8	±8	0,3	3
			500	±1,6	±8	0,6	3
			100	±8,0	±8	3,0	3
200-1000μl	от 200 до 1000	5	1000	±0,8	±8	0,3	3
			500	±1,6	±8	0,6	3
			200	±4,0	±8	1,5	3
1000-5000μl	от 1000 до 5000	50	5000	±0,8	±40	0,3	15
			2500	±1,6	±40	0,6	15
			1000	±4,0	±40	1,5	15
2-10ml	от 2000 до 10000	100	10000	±0,6	±60	0,3	30
			5000	±1,2	±60	0,6	30
			2000	±3,0	±60	1,5	30
Восьмиканальные дозаторы переменного объема дозирования TopPette 0,5-10 мкл, TopPette 5-10 мкл, TopPette 50-300 мкл, MicroPette 0,5-10 мкл, MicroPette 5-10 мкл, MicroPette 50-300 мкл, MicroPette Plus 0,5-10 мкл, MicroPette Plus 5-10 мкл, MicroPette Plus 50-300 мкл							
0.5-10μl	от 0,5 до 10	0,1	10	±2,4	±0,24	1,6	0,16
			5	±4,8	±0,24	3,2	0,16
			1	±24,0	±0,24	16,0	0,16
5-50μl	от 5 до 50	0,5	50	±2	±1,0	0,8	0,4
			25	±4	±1,0	1,6	0,4
			5	±20	±1,0	8,0	0,4
50-300μl	от 50 до 300	5	300	±2,7	±8	1	3
			150	±5,3	±8	2	3
			50	±16,0	±8	6	3

Продолжение таблицы 1 – Метрологические характеристики дозаторов серий TopPette, MicroPette, MicroPette Plus

Обозначение объемов дозирования, приведенное на дозаторе	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности	
				%	мкл	%	мкл
Двенадцатиканальные дозаторы переменного объема дозирования TopPette 0,5-10 мкл, TopPette 5-10 мкл, TopPette 50-300 мкл, MicroPette 0,5-10 мкл, MicroPette 5-10 мкл, MicroPette 50-300 мкл, MicroPette Plus 0,5-10 мкл, MicroPette Plus 5-10 мкл, MicroPette Plus 50-300 мкл							
0.5-10μl	от 0,5 до 10	0,1	10	±2,4	±0,24	1,6	0,16
			5	±4,8	±0,24	3,2	0,16
			1	±24,0	±0,24	16,0	0,16
5-50μl	от 5 до 50	0,5	50	±2	±1	0,8	0,4
			25	±4	±1	1,6	0,4
			5	±20	±1	8,0	0,4
50-300μl	от 50 до 300	5	300	±2,7	±8	1	3
			150	±5,3	±8	2	3
			50	±16,0	±8	6	3

Таблица 2 – Метрологические характеристики дозаторов серий HiPette

Обозначение объемов дозирования, приведенное на дозаторе	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности	
				%	мкл	%	мкл
Одноканальные дозаторы переменного объема дозирования модификаций HiPette 0,1-2,5 мкл, HiPette 0,5-10 мкл							
0.1-2.5μl	от 0,1 до 2,5	0,002	2,5	±5	±0,125	3	0,075
			1,25	±10	±0,125	6	0,075
			0,25	±50	±0,125	30	0,075
0.5-10μl	от 0,5 до 10	0,01	10	±1,2	±0,12	0,8	0,08
			5	±2,4	±0,12	1,6	0,08
			1	±12,0	±0,12	8,0	0,08

Продолжение таблицы 2

Обозначение объемов дозирования, приведенное на дозаторе	Диапазон показаний объемов дозирования, мкл	Дискретность установки объема дозы, мкл	Значения объемов дозирования при поверке, мкл	Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной и абсолютной погрешности		Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей основной относительной и абсолютной погрешности	
				%	мкл	%	мкл
Одноканальные дозаторы переменного объема дозирования модификаций HiPette 2-20 мкл, HiPette 10-100 мкл, HiPette 20-200 мкл, HiPette 30-300 мкл, HiPette 100-1000 мкл, HiPette 1000-5000 мкл, HiPette 2-10 мл							
2-20μl	от 2 до 20	0,02	20	±1	±0,2	0,5	0,1
			10	±2	±0,2	1,0	0,1
			2	±10	±0,2	5,0	0,1
10-100μl	от 10 до 100	0,1	100	±0,8	±0,8	0,3	0,3
			50	±1,6	±0,8	0,6	0,3
			10	±8,0	±0,8	3,0	0,3
20-200μl	от 20 до 200	0,2	200	±0,8	±1,6	0,3	0,6
			100	±1,6	±1,6	0,6	0,6
			20	±8,0	±1,6	3,0	0,6
30-300μl	от 30 до 300	2	300	±0,8	±2,4	0,3	0,9
			150	±1,6	±2,4	0,6	0,9
			30	±8,0	±2,4	3,0	0,9
100-1000μl	от 100 до 1000	1	1000	±0,8	±8	0,3	3
			500	±1,6	±8	0,6	3
			100	±8,0	±8	3,0	3
1000-5000μl	от 1000 до 5000	5	5000	±0,8	±40	0,3	15
			2500	±1,6	±40	0,6	15
			1000	±4,0	±40	1,5	15
2-10ml	от 2000 до 10000	10	10000	±0,6	±60	0,3	30
			5000	±1,2	±60	0,6	30
			2000	±3,0	±60	1,5	30

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для всех модификаций
Пределы допускаемой систематической составляющей дополнительной относительной погрешности при отклонении температуры окружающего воздуха от 22 °С на каждые 10 °С, %	±5
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – диапазон относительной влажности воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от 17 до 23 от 45 до 80 от 71 до 110

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры дозаторов, высота, мм, не более	
– одноканальных	300
– многоканальных	350
Масса дозаторов (наконечник не включен) г, не более	
– одноканальных	150
– многоканальных	170
Условия эксплуатации:	
– диапазон рабочих температур, °С	+15, +30
– диапазон относительной влажности воздуха, %	от 20 до 90
– атмосферное давление, кПа	от 71 до 110
Средний срок службы, лет	4
Средняя наработка на отказ, циклов	100000

Знак утверждения типа

наносится на упаковку с дозатором методом термопечати или наклейки, на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность дозаторов пипеточных DLAB

Наименование	Обозначение	Количество
Дозатор	в соответствии с заказом	1 шт.
Образцы наконечников	-	3 шт.
Калибровочный ключ	-	1 шт.
Держатель (крепление) для дозатора	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (РЭ)	-	1 экз.
Примечания		
1 Поставка может осуществляться в любых сочетаниях дозаторов и соответствующих им наконечников.		
2 По требованию потребителя наконечники поставляются по отдельному заказу, в отдельной упаковке.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Использование дозатора», «Техники дозирования», в документе «Дозаторы пипеточные DLAB. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта от 07 февраля 2018 г. № 256.

Техническая документация DLAB SCIENTIFIC CO., LTD., Китай

Правообладатель

DLAB SCIENTIFIC CO., LTD., Китай

Адрес: No.31. Yu'an Road, Airport Economic Core Area, Shunyi District, Beijing, China

Телефон: +86-10-85653451/52/53, факс: +86-10-85653383

Web-сайт: www.dlabsci.com

E-mail: info@dlabsci.com

Изготовитель

DLAB SCIENTIFIC CO., LTD., Китай

Адрес: No.31. Yu'an Road, Airport Economic Core Area, Shunyi District, Beijing, China

Телефон: +86-10-85653451/52/53, факс: +86-10-85653383

Web-сайт: www.dlabsci.com

E-mail: info@dlabsci.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

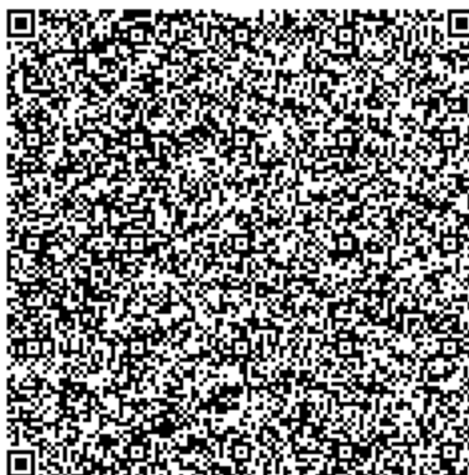
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85774-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК»

Назначение средства измерений

Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» (далее – дымомеры) предназначены для измерений дымности в отработавших газах двигателей с воспламенением от сжатия, а также измерений температуры масла и частоты вращения коленчатого вала двигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» основан на оптико-физическом взаимодействии непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением.

Отработавшие газы через пробоотборное устройство дымомера поступают в измерительную камеру с размером эффективной базы, равным 0,43 м. С одной стороны камеры расположен источник света, с другой - фотоприемник. В качестве источника света используется лампа накаливания с цветовой температурой 2800-3250 К. Фотоприемник имеет спектральную характеристику, аналогичную кривой видности дневного зрения человеческого глаза, и представляет собой фотодиод с корректирующим светофильтром.

В зависимости от плотности дыма изменяется степень прохождения света, падающего на фотоприемник. Значение непрозрачности преобразуется в единицы измерения дымности и отображается на буквенно-цифровом индикаторе в виде коэффициента поглощения света $K [m^{-1}]$ и коэффициента ослабления света $N [\%]$.

Конструктивно дымомеры (в зависимости от исполнения) состоят из приборного блока, модуля контроля дымности, оптического датчика, рассекателя, трубки, пробозаборного устройства, контрольного светофильтра, пульта управления и блока «Диагност» (для исполнений НСК-01М, НСК-02М, НСК-043М), который включает в себя: датчик температуры масла, датчик частоты вращения коленчатого вала.

Дымомеры автоматически выполняют измерение дымности. При этом реализуются следующие функции дымомеров:

- регистрация и хранение пиковых значений дымности, вычисление среднего значения, а также измерение и хранение данных в режиме свободного ускорения двигателя;
- регистрация текущего значения дымности дизеля при испытаниях на установившихся скоростных режимах работы дизеля в диапазоне от номинальной частоты вращения коленчатого вала до частоты вращения, соответствующей режиму максимального крутящего момента с автоматическим выбором максимального значения.

В дымомерах предусмотрено:

- вывод результатов измерений дымности в выбранном режиме в виде протокола на печатающее устройство или в базу данных компьютера при работе в составе линии технического контроля;
- сохранение в энергонезависимой памяти данных до 40 результатов одиночных измерений дымности автомобилей и сельскохозяйственной техники, а также до 14 результатов измерений дымности тепловозов с возможностью их вывода в виде протокола на печатающее устройство или в базу данных компьютера. Данные сохраняются не менее пяти суток при отключенном питании приборного блока.

Дымомеры выпускаются в трёх модификациях, которые отличаются конструкцией оптических датчиков, назначением и техническими характеристиками. Варианты исполнений и их описание приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Модификации и исполнения приборов для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК»

Модификация	Исполнение
НСК-01	- НСК-01 - портативный дымомер с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м и с телескопической штангой - НСК-01К - портативный дымомер с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, с телескопической штангой и с принудительным отбором отработавших газов, с возможностью работы в линии технического контроля; - НСК-01М - портативный дымомер с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, с телескопической штангой, в комплекте с блоком «Диагност», предназначенным для измерений частоты вращения коленчатого вала двигателя и температуры масла, с возможностью работы в линии технического контроля; - НСК-01 ЛТК - портативный дымомер с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м и с телескопической штангой, предназначен для работы в составе линии технического контроля; - НСК-01 ГТН - портативный дымомер с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м и с телескопической штангой, предназначен для сельхозмашин; - НСК-01 ГТН ЛТК - портативный дымомер с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м с телескопической штангой, предназначен для сельхозмашин, работа в составе линии технического контроля.
НСК-02	- НСК-02 - портативный дымомер повышенной точности с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, с телескопической штангой с возможностью работы в линии технического контроля; - НСК-02М - портативный дымомер повышенной точности с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, с телескопической штангой с возможностью работы в линии технического контроля, в комплекте с блоком «Диагност», предназначенным для измерений частоты вращения коленчатого вала двигателя и температуры масла; - НСК-02Т – портативный дымомер повышенной точности с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, с телескопической штангой с возможностью работы в линии технического контроля, предназначен для измерения дымности тепловозов, речных и морских судов;

Продолжение таблицы 1

Модификация	Исполнение
НСК-02	- НСК-02 ТК - портативный дымомер повышенной точности с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, с телескопической штангой с возможностью работы в линии технического контроля, предназначен для измерения дымности тепловозов, речных и морских судов, с принудительным отбором отработавших газов; - НСК-02 ГТН ЛТК – портативный дымомер повышенной точности с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, с телескопической штангой, для сельхозмашин, работа в составе линии технического контроля.
НСК-043	- НСК- 043 - стендовый дымомер с выносным пультом управления, с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, для определения дымности автотранспортного средства, с возможностью работы в линии технического контроля; - НСК-043Т – стендовый дымомер с выносным пультом управления, с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, для измерения дымности тепловозов, речных и морских судов; - НСК- 043 ТК– стендовый дымомер с выносным пультом управления, с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, для измерения дымности тепловозов, речных и морских судов, с принудительным отбором пробы и клапаном её отсечения; - НСК-043М - стендовый дымомер с выносным пультом управления, с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, для определения дымности автотранспортного средства, в комплекте с блоком «Диагност», предназначенным для измерений частоты вращения коленчатого вала двигателя и температуры масла, с возможностью работы в линии технического контроля; - НСК-043 ГТН ЛТК– стендовый дымомер с выносным пультом управления, с оптическим датчиком с эффективной базой 0,43 м, предназначен для сельхозмашин,

Заводской номер дымомеров в числовом формате указывается на маркировочной наклейке, расположенной на задней части корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид приборов для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» представлен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 - Общий вид приборов для измерения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-043



Рисунок 2 – Общий вид приборов для измерения дымности в отработавших газах транспортных средств
«Дымомер НСК» модификации НСК-01



Рисунок 3 – Общий вид приборов для измерения дымности в отработавших газах транспортных средств
«Дымомер НСК» модификации НСК-02

В процессе эксплуатации дымомер не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.

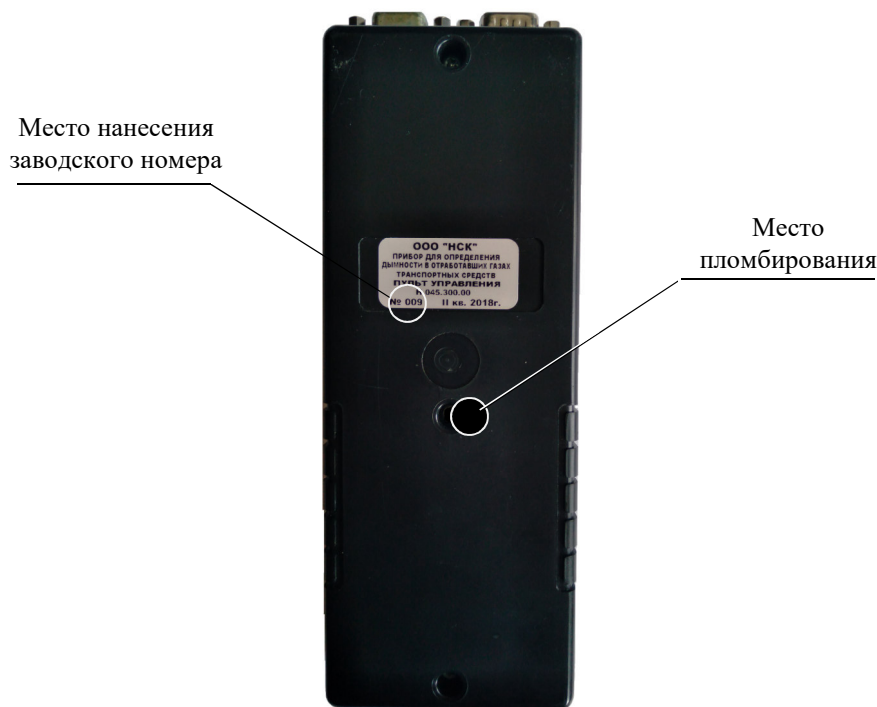


Рисунок 4 – Схема пломбировки

Программное обеспечение

Для работы с дымомерами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для управления процессом испытаний, а также для обработки и визуализации результатов измерений.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Исполнение	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Цифровой идентификатор ПО
НСК–01, НСК–01К, НСК–01 ЛТК	НСК–01	S1.109Hx	-
НСК–01 ГТН, НСК–01 ГТН ЛТК	НСК–01 ГТН	S2.105H	-
НСК–01М	НСК–01М	S1.109HxM	-
НСК–02	НСК–02	S1.208Hx	-
НСК–02Т, НСК–02 ТК	НСК–02Т	S3.209 Hx	-
НСК–02 ГТН ЛТК	НСК–02 ГТН	S2.205H	-
НСК–02М	НСК–02М	S1.208HxM	-
НСК– 043, НСК– 043 М	НСК– 043	Пульт 9.025H; МКД 10.07x	-
НСК– 043 Т, НСК– 043 ТК	НСК– 043Т	Пульт 9.048H; МКД 10.07x	-
НСК–043 ГТН ЛТК	НСК– 043 ГТН	Пульт 9.033H; МКД 10.07x	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний дымности: - в единицах коэффициента поглощения света К, м ⁻¹ - в единицах коэффициента ослабления света N, %	от 0 до ∞ от 0 до 100
Диапазон измерений дымности: - в единицах коэффициента поглощения света К, м ⁻¹ - в единицах коэффициента ослабления света N, %	от 0 до 10 от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений дымности при коэффициенте поглощения света К, м ⁻¹	±0,05 ¹⁾
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений дымности при коэффициенте ослабления света N, %	±1,0 ²⁾
Диапазоны измерений частоты вращения коленчатого вала двигателя, мин ^{-1 3)}	от 0 до 1200 включ. свыше 1200 до 6000
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений погрешности измерений частоты вращения коленчатого вала двигателя, % ³⁾ : - для диапазона измерений от 0 до 1200 мин ⁻¹ включ. - для диапазона измерений свыше 1200 до 6000 мин ⁻¹	±2 ±2
Диапазон измерений температуры масла, °С ³⁾	от 0 до +125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры масла, °С ³⁾	±2

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Дискретность измерений:	
- коэффициента поглощения, м^{-1}	0,01
- коэффициента ослабления, %	0,1
- частоты вращения коленчатого вала двигателя, мин^{-1} :	
для диапазона измерений от 0 до 1200 мин^{-1} включ.	10
для диапазона измерений свыше 1200 до 6000 мин^{-1}	50
- температуры масла, $^{\circ}\text{C}$	1
1) при $K =$ от 1,6 до 1,8 2) при $N =$ от 49 % до 53 % 3) для исполнений НСК-01М, НСК-02М, НСК-043М	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного тока встроенной аккумуляторной батареи, В	от 9 до 12
Потребляемая мощность (без учета мощности, потребляемой термопринтером), Вт, не более:	
- дымомеров модификаций НСК-01, НСК-02	5
- дымомеров модификации НСК-043	15
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более:	
- приборный блок приборов модификаций НСК-01 и НСК-02	192×85×50
- модуль контроля дымности НСК-043	640×190×310
- оптический датчик для модификации НСК-01	35×35×500
- оптический датчик для исполнений НСК-02, НСК-02 ГТН ЛТК	35×35×600
- оптический датчик для исполнений НСК-02Т, НСК-02 ТК	35×65×600
- пробозаборное устройство НСК-043	1900×440×52
- пульт управления НСК-043	220×72×37
- блок "Диагност"	200×80×35
Масса, кг, не более:	
- приборный блок для модификаций НСК-01 и НСК-02	0,45
- модуль контроля дымности для модификации НСК-043	7,0
- оптический датчик для модификации НСК-01	0,5
- оптический датчик для модификации НСК-02	0,6
- пробозаборное устройство для модификации НСК-043	1,2
- пульт управления для модификации НСК-043	0,3
- блок "Диагност"	0,3
Условия эксплуатации:	
- диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$:	
для приборного блока	от - 20 до + 50
для оптического датчика	от - 35 до + 60
для блока «Диагност»	от - 20 до + 60
- относительная влажность воздуха, %	не более 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	5000
Срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится методом наклейки на корпус приборного блока или пульта управления и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» в комплекте	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	Н 0XX.000.00-XX ПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	Н 0XX.000.00-XX РЭ*	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 83-19	1 экз.
* - см. соответствие шифров исполнениям дымомеров в таблице 6		

Таблица 6 – Соответствие шифров паспортов и руководств по эксплуатации исполнениям дымомеров

Исполнение	Шифр паспорта	Шифр руководства по эксплуатации
НСК-01, НСК-01 ЛТК, НСК-01К, НСК-02	Н 006.000.00-03 ПС	Н 006.000.00-03 РЭ
НСК-01 ГТН, НСК-01 ГТН ЛТК	Н 006.000.00-04 ПС	Н 006.000.00-04 РЭ
НСК-01М, НСК-02М	Н 006.000.00-05 ПС	Н 006.000.00-05 РЭ
НСК-02 ГТН ЛТК	Н 006.000.00-13 ПС	Н 006.000.00-13 РЭ
НСК-02Т	Н 006.000.00-07 ПС	Н 006.000.00-07 РЭ
НСК-02 ТК	Н 006.000.00-08 ПС	Н 006.000.00-08 РЭ
НСК-043	Н 045.000.00 ПС	Н 045.000.00 РЭ
НСК-043 ГТН ЛТК	Н 045.000.00-03 ПС	Н 045.000.00-03 РЭ
НСК-043М	Н 045.000.00-02 ПС	Н 045.000.00-02 РЭ
НСК-043Т, НСК-043ТК	Н 045.000.00-01 ПС	Н 045.000.00-01 РЭ

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководств по эксплуатации:

- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-01, НСК-01 ЛТК, НСК-01К, НСК-02. Руководство по эксплуатации» Н 006.000.00-03 РЭ;
- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-01 ГТН, НСК-01 ГТН ЛТК. Руководство по эксплуатации» Н 006.000.00-04 РЭ;
- Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-01М, НСК-02М. Руководство по эксплуатации» Н 006.000.00-05 РЭ;
- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-02 ГТН ЛТК. Руководство по эксплуатации» Н 006.000.00-13 РЭ;

- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-02Т. Руководство по эксплуатации» Н 006.000.00-07 РЭ
- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-02 ТК. Руководство по эксплуатации» Н 006.000.00-08 РЭ;
- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-043. Руководство по эксплуатации» Н 045.000.00 РЭ
- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-043 ГТН ЛТК. Руководство по эксплуатации» Н 045.000.00-03 РЭ;
- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-043М. Руководство по эксплуатации» Н 045.000.00-02 РЭ;
- «Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК» модификации НСК-043Т, НСК-043ТК. Руководство по эксплуатации» Н 045.000.00-01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК»

ТУ 26.51.53.110-006-20957254-2019 Приборы для определения дымности в отработавших газах транспортных средств «Дымомер НСК». Технические условия.

ГОСТ 33997-2016. Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки.

Приказ Министерства Транспорта № 232 от 09.07.2020 г. «Об утверждении требований к производственно-технической базе оператора технического осмотра и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых лицами, претендующими на получение аттестата аккредитации оператора технического осмотра, и операторами технического осмотра обеспечивает их соответствие требованиям аккредитации».

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Национальные Системы Контроля» (ООО «НСК»), ИНН 6345024902

Адрес: 445359, Россия, Самарская область, г. Жигулевск, ул. Морквашинская 55 «А»

Тел.: +7 (84862) 7-94-68; факс:

E-mail: 8213nsk@bk.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Национальные Системы Контроля» (ООО «НСК»), ИНН 6345024902

Адрес: 445359, Россия, Самарская область, г. Жигулевск, ул. Морквашинская 55 «А»

Тел.: +7 (84862) 7-94-68; факс:

E-mail: 8213nsk@bk.ru

Испытательный центр

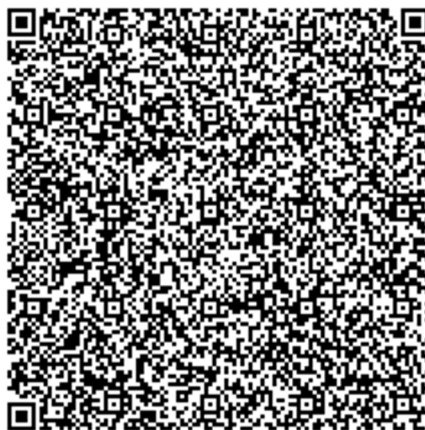
Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1, пом. 10

Тел.: +7 (495) 120-0350

E-mail: info@autoprogres-m.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311195



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85775-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометры ПИК-ПАС

Назначение средства измерений

Интерферометры ПИК-ПАС (далее по тексту - интерферометры) предназначены для измерений отклонений от плоскостности оптических поверхностей.

Описание средства измерений

Принцип действия интерферометров основан на измерении отклонений от плоскостности оптических поверхностей путем анализа деформации формы интерференционных полос, возникающих в промежутке между поверхностью измеряемой детали и референтной поверхностью сравнения в результате интерференции отраженных от них волновых фронтов.

Интерферометр состоит из оптико-механического блока и компьютера с программным обеспечением (ПО) для анализа интерферограмм.

В качестве источника света в интерферометре используется He-Ne лазер с длиной волны 632 нм. Опционально может оснащаться SSP-ST-532-5-5-FDA лазером с длиной волны 532 нм. Оптико-механический блок преобразует лазерное излучение и формирует плоский волновой фронт. Один волновой фронт – опорный - отражается от поверхности эталонной пластины непосредственно назад в интерферометр, другой – рабочий волновой фронт - отражается и искажается от поверхности измеряемой детали. Он также возвращается в интерферометр и интерферирует с опорным. Анализ получаемой интерференционной картины дает информацию об отклонениях от плоскостности измеряемой оптической поверхности.

Внешний вид интерферометров приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на интерферометры не предусмотрено. Заводские номера наносятся на переднюю часть корпуса приборов в виде этикетки (шильдика) и имеют цифровое обозначение (рис.2).

Пломбирование интерферометров ПИК-ПАС от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид интерферометра ПИК-ПАС



Рисунок 2 – Заводской номер интерферометра ПИК-ПАС

Программное обеспечение

Интерферометры оснащены программным обеспечением (ПО), встроенное в аппаратное устройство операторского персонального компьютера, разработанное для конкретных измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

Программное обеспечение является специализированным ПО системы и предназначено для её управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от системы.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Метрологически значимая часть ПО интерферометрам и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа используют USB-ключ.

Защита программного обеспечения интерферометров соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО интерферометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WinFringe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.7.1.7.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики интерферометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мкм	от 0,04 до 1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	$\pm 0,05$

Таблица 3 – Технические характеристики интерферометров

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диаметр измеряемых оптических поверхностей, мм	28
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	3А
Длина волны лазера, не более, нм	
- He-Ne лазер	632
- SSP-ST-532-5-5-FDA лазер ¹⁾	532
Мощность, не более, мВт	10
Допустимое значение частоты возмущающих гармонических вибраций, не более, Гц	5
Параметры электропитания	
Напряжение переменного тока, В	от 200 до 240
Частота, Гц	от 49 до 51
Масса, не более, кг	75
Габаритные размеры, не более, мм	
- длина	770
- ширина	850
- высота	440
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	От +18 до +22
- относительная влажность, %	От 50 до 90
¹⁾ При оснащении интерферометра зеленым лазером	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Интерферометр лазерный	ПИК-ПАС	1 шт.
Компьютер с ПО		1 шт.
Руководство по эксплуатации	АЦБЕ132.00.00.000РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в разделе № 7 «Подготовка прибора к работе и порядок работы» документа «Интерферометры ПИК-ПАС. Руководство по эксплуатации» АЦБЕ132.00.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2819 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности оптических поверхностей

АЦБЕ132.00.00.000ТУ «Интерферометры «ПИК-ПАС». Технические условия»

Правообладатель

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

ИНН 7743073940

Адрес: 119571, Москва, улица 26-ти Бакинских Комиссаров, дом 5

Тел./факс: +7 (495) 234-59-51

E-mail: sales@elektrosteklo.ru, web-сайт: <http://elektrosteklo.ru>

Изготовитель

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

ИНН 7743073940

Адрес: 119571, Москва, улица 26-ти Бакинских Комиссаров, дом 5

Тел./факс: +7 (495) 234-59-51

E-mail: sales@elektrosteklo.ru, web-сайт: <http://elektrosteklo.ru>

Испытательный центр

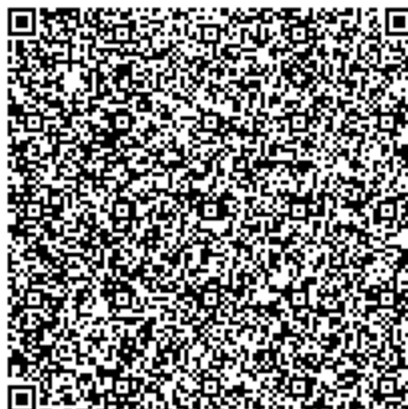
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

E-mail: office@vniims.ru, web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные Cerabar

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные Cerabar предназначены для непрерывных измерений и преобразования значений измеряемого параметра – избыточного, абсолютного давления газа, жидкости или пара в унифицированный аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы. Также преобразователи предназначены для расчета и (или) индикации других величин, функционально связанных с измеряемым давлением: уровня, объема и массы газа, жидкости или пара.

Описание средства измерений

Преобразователи давления измерительные Cerabar (далее преобразователи) состоят из электронного блока и чувствительного элемента, включающего в себя первичный преобразователь давления и измерительную мембрану. Деформация измерительной мембраны под воздействием измеряемого давления преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, напряжения постоянного тока или цифровой выходной сигнал по протоколам HART, HART IP, Profibus, Foundation Fieldbus, Profinet, Modbus, Modbus TCP, IO-Link, Bluetooth, EtherNet/IP, OPC UA, PROFISAFE пропорциональный измеряемому давлению.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций: Cerabar PMC51B, Cerabar PMP51B, Cerabar PMC71B Cerabar PMP71B.

Модификации преобразователей Cerabar PMC51B, Cerabar PMP51B имеют однокамерный корпус;

Модификации преобразователей Cerabar PMC71B, Cerabar PMP71B могут иметь однокамерный или двухкамерный корпус.

Модификации преобразователей различаются по типу монтажных элементов, габаритными размерами и типу выходного сигнала и в зависимости от заводской настройки преобразователи могут быть изготовлены в исполнениях Standard или Platinum.

В зависимости от технических и метрологических характеристик преобразователи могут иметь различные исполнения.

Обозначение исполнения преобразователей приведено в виде буквенно-цифрового кода на этикетке и имеет структуру, расшифровка которой приведена в паспорте на преобразователи:

PMP51B – aa bb c d e f g h ii j kk lll m n + oo pp qq rr ss tt uu vv ww xx yy zz

aa – Маркировка взрывозащиты

bb – Выходной сигнал

c – Дисплей, управление

d – Корпус; Материал

e – Электроподключение

f – Тип давления

g – Исполнение

h – Тип разделительной диафрагмы
ii – Максимальное значение диапазона измерений
j – Настроенный диапазон измерений; Единицы измерения
kk – Присоединение к процессу; Уплотнительная поверхность
ll – Присоединение к процессу
m – Материал мембраны
n – Заполняющая жидкость
+
oo – Покрытие мембраны
pp – Исполнение по точности (по умолчанию Standard, опционально может выбираться Platinum)
qq – Калибровка
rr – Сервис
ss – Тесты, сертификаты, декларации
tt – Дополнительные сертификаты
uu – Исполнение датчика
vv – Установленные аксессуары
ww – Прилагаемые аксессуары
xx – Адаптация к локальным требованиям
yy – Версия прошивки
zz – Маркировка

PMC51B – aa bb c d e f gg h ii jjj k + ll mm nn oo pp qq rr ss tt uu vv

aa – Маркировка взрывозащиты
bb – Выходной сигнал
c – Дисплей, управление
d – Корпус; Материал
e – Электроподключение
f – Тип давления
gg – Максимальное значение диапазона измерений
h – Настроенный диапазон измерений; Единицы измерения
ii – Присоединение к процессу; Уплотнительная поверхность
jjj – Присоединение к процессу
k – Уплотнение
+
ll – Исполнение по точности (по умолчанию Standard, опционально может выбираться Platinum)
mm – Калибровка
nn – Сервис
oo – Тесты, сертификаты, декларации
pp – Дополнительные сертификаты
qq – Исполнение датчика
rr – Установленные аксессуары
ss – Прилагаемые аксессуары
tt – Адаптация к локальным требованиям
uu – Версия прошивки
vv – Маркировка

PMP71B – aa bb c d e f g h ii j kk lll m n + oo pp qq rr ss tt uu vv ww xx yy zz 11 22

aa – Маркировка взрывозащиты

bb – Выходной сигнал

c – Дисплей, управление

d – Корпус; Материал

e – Электроподключение

f – Тип давления

g – Исполнение

h – Тип разделительной диафрагмы

ii – Максимальное значение диапазона измерений

j – Настроенный диапазон измерений; Единицы измерения

kk – Присоединение к процессу; Уплотнительная поверхность

lll – Присоединение к процессу

m – Материал мембраны

n – Заполняющая жидкость

+

oo – Выбор языка меню дисплея

pp – Покрытие мембраны

qq – Пакет приложений

rr – Исполнение по точности (по умолчанию Standard, опционально может выбираться Platinum)

ss – Калибровка

tt – Сервис

uu – Тесты, сертификаты, декларации

vv – Дополнительные сертификаты

ww – Исполнение датчика

xx – Установленные аксессуары

yy – Прилагаемые аксессуары

zz – Адаптация к локальным требованиям

11 – Версия прошивки

22 – Маркировка

PMC71B – aa bb c d e f gg h ii jjj k l + mm nn oo pp qq rr ss tt uu vv ww xx yy

aa – Маркировка взрывозащиты

bb – Выходной сигнал

c – Дисплей, управление

d – Корпус; Материал

e – Электроподключение

f – Тип давления

g – Применение

hh – Максимальное значение диапазона измерений

i – Настроенный диапазон измерений; Единицы измерения

jj – Уплотнительная поверхность, Присоединение к процессу

kkk – Присоединение к процессу

l – Уплотнение

+

mm – Выбор языка меню дисплея

nn – Пакет приложений

oo – Исполнение по точности (по умолчанию Standard, опционально может выбираться Platinum)

pp – Калибровка
qq – Сервис
rr – Тесты, сертификаты, декларации
ss – Дополнительные сертификаты
tt – Исполнение датчика
uu – Установленные аксессуары
vv – Прилагаемые аксессуары
ww – Адаптация к локальным требованиям
xx – Версия прошивки
yy – Маркировка

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей давления измерительных Cerabar PMC51B.



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей давления измерительных Cerabar PMP51B.



Рисунок 3 - Общий вид преобразователей давления измерительных Cerabar PMC71B.



Рисунок 4 - Общий вид преобразователей давления измерительных Cerabar PMP71B.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Знак поверки наносится в паспорт или на свидетельство о поверке.

На корпусе преобразователей предусмотрено место для нанесения заводского номера.

Заводской номер наносится типографским способом на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя.

Изображение таблички с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлено на рисунке 5.

Пломбирование преобразователей может осуществляться в случае необходимости с помощью пломбы, установленной на контровочной проволоке, пропущенной через специальные отверстия, предусмотренные для пломбирования в крышке клеммной коробки и корпусе преобразователя или в виде наклейки на корпус преобразователя или в виде наклейки на корпус преобразователя.

Схемы пломбирования корпусов преобразователя представлены на рисунках 6 - 7.

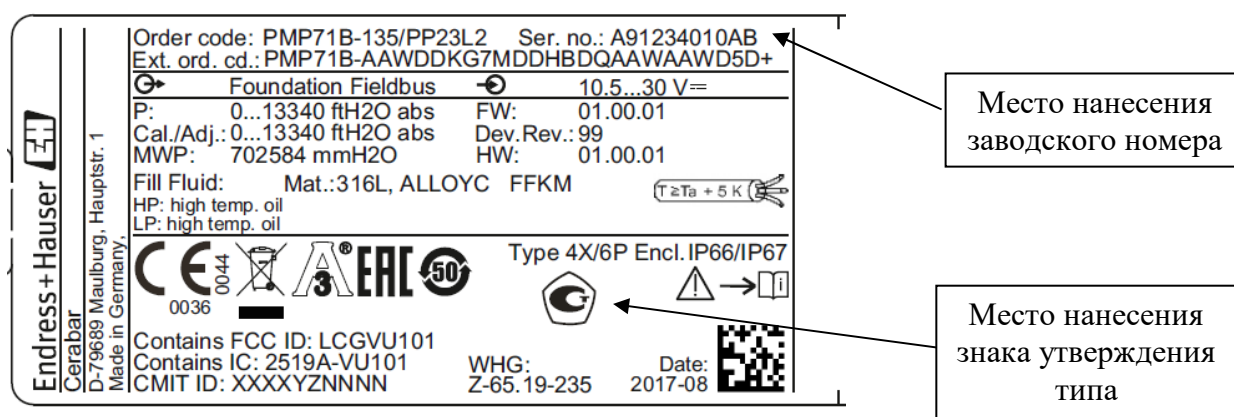


Рисунок 5 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа преобразователей давления измерительных Cerabar

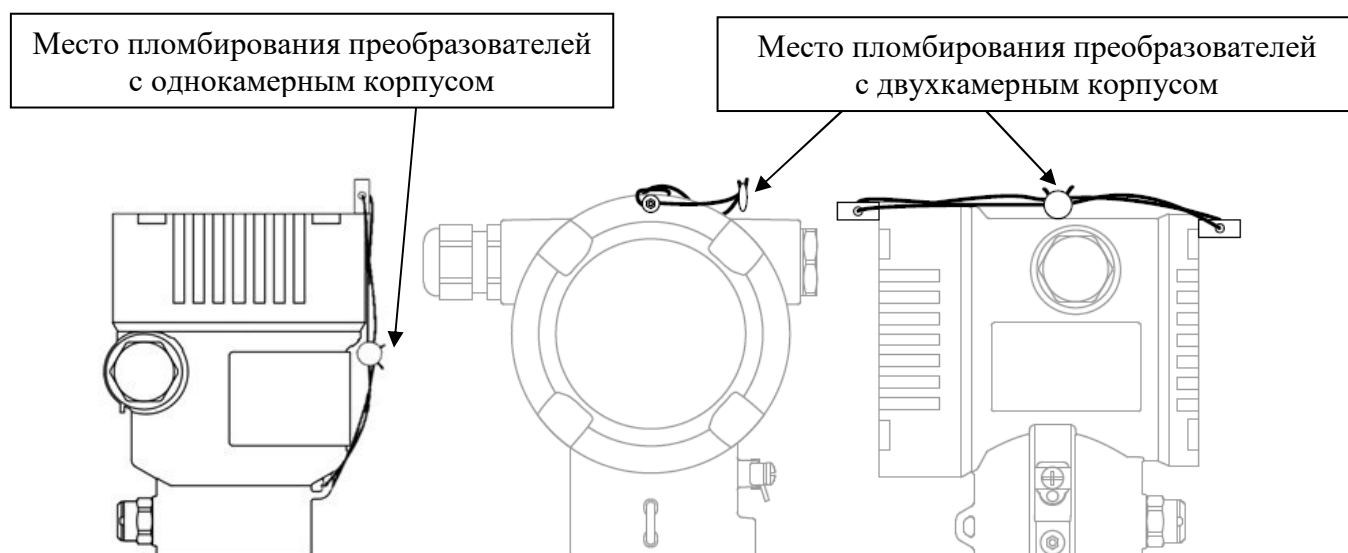


Рисунок 6 - Схема пломбирования корпуса преобразователей давления измерительных Cerabar с помощью пломбы, установленной на контровочной проволоке.

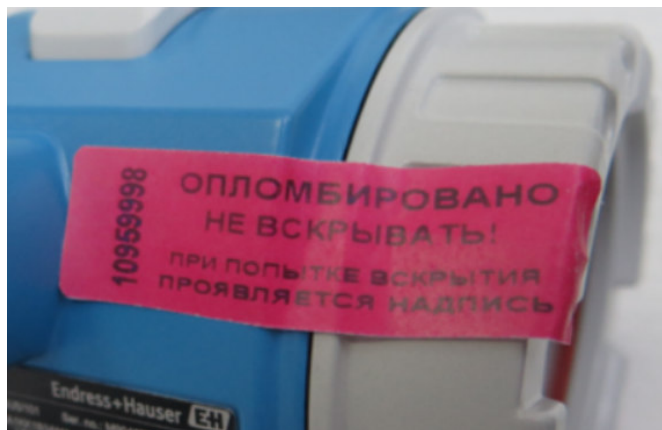
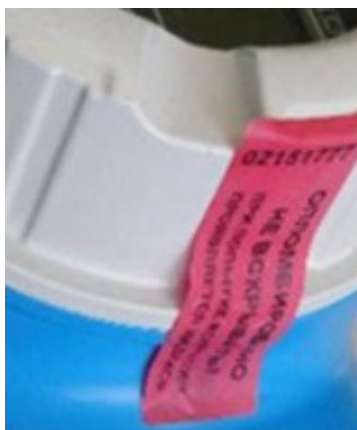


Рисунок 7 – Схема пломбирования корпуса преобразователей давления измерительных Cerabar с помощью наклейки.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют внешнее метрологически незначимое программное обеспечение (далее – ПО) и встроенное метрологически значимое ПО.

Конструкция преобразователей обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
ПО для преобразователей давления измерительных Cerabar PMC51B, Cerabar PMP51B, Cerabar PMC71B, Cerabar PMP71B	Cerabar	не ниже 01.00.00	не отображается

Идентификационное наименование программного обеспечения отображается на дисплее прибора при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению) или посредством подключения преобразователя к персональному компьютеру через периферийное устройство (например, FXA195 или FXA291, HART, HART IP, Profibus, Foundation Fieldbus, Profinet, Modbus с интерфейсом RS-485, Modbus TCP, IO-Link, Bluetooth, EtherNet/IP, OPC UA, PROFISAFE).

В преобразователях давления конструктивно предусмотрено наличие переключателя  (рисунок 6), расположенного внутри корпуса. Любое изменение настроек возможно только тогда, когда переключатель имеет состояние "Включен" ("on"). Доступ к настройкам осуществляется через меню с помощью специального пароля. После внесения изменений в настройки переключатель переводят в состояние "Выключен" ("off").

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

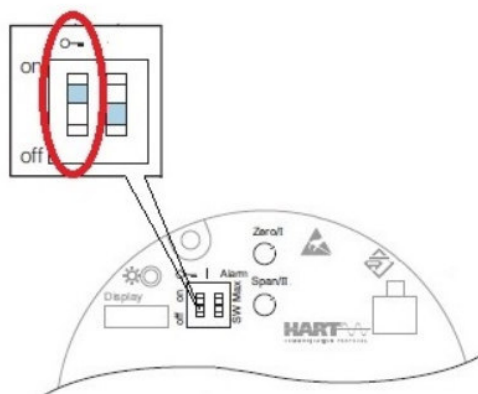


Рисунок 6 - Переключатель для защиты от несанкционированного доступа к настройкам преобразователей давления измерительных Cerabar.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики преобразователей приведены в таблице 2.

Основные технические характеристики преобразователей приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики

Модель преобразователя давления	Диапазоны измерения (ДИ)		Коэффициент перенастройки TD=ДИ _{макс} /ДИ _{настр} 1)	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений давления, % 2)	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +21 до +25 °С) на ±28°С, %
	Избыточное давление, МПа	Абсолютное давление, МПа			
Cerabar PMC51B	от -0,01 до 0,01	от 0 до 0,01	1:1	±0,15 для исполнения Standard ±0,075 для исполнения Platinum	±(0,277×TD + 0,275)
			св. 1:1 до 2:1	±0,2	
	от -0,025 до 0,025	от 0 до 0,025	от 1:1 до 4:1	±0,1 для исполнения Standard ±0,075 для исполнения Platinum	
			св. 4:1 до 10:1	±0,9	
	от -0,04 до 0,04	от 0 до 0,04	от 1:1 до 7:1	±0,075 для исполнения Standard ±0,055 для исполнения Platinum	
			св. 7:1 до 10:1	±0,5	
	от -0,1 до 0,1 от -0,1 до 0,2 от -0,1 до 0,4 от -0,1 до 1 от -0,1 до 4	от 0 до 0,1 от 0 до 0,2 от 0 до 0,4 от 0 до 1 от 0 до 4	от 1:1 до 10:1	±0,075 для исполнения Standard ±0,055 для исполнения Platinum	±(0,175×TD + 0,235)
		от 0 до 0,1	св. 10:1 до 15:1	±(0,0075×TD) для исполнения Standard ±(0,0055×TD) для исполнения Platinum	
		от 0 до 0,2	св. 10:1 до 30:1		
		от 0 до 0,4	св. 10:1 до 60:1		
		от 0 до 1 от 0 до 4	св. 10:1		
Cerabar PMP51B	от -0,04 до 0,04	от 0 до 0,04	1:1	±0,075 для исполнения Standard ±0,055 для исполнения Platinum	±(0,08×TD + 0,16)
			св.1:1 до 7:1	±(0,075×TD) для исполнения Standard ±(0,055×TD) для исполнения Platinum	
			1:1	±0,15 для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			св. 1:1 до 7:1	±(0,15×TD) для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	

Продолжение таблицы 2

Cerabar PMP51B	от -0,1 до 0,1	от 0 до 0,1	от 1:1 до 2,5:1	$\pm 0,075$ для исполнения Standard $\pm 0,055$ для исполнения Platinum	$\pm(0,08 \times TD + 0,16)$
			св. 2,5:1 до 15 :1	$\pm(0,03 \times TD)$ для исполнения Standard $\pm(0,025 \times TD)$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 5:1 от 1:1 до 2,5:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm 0,075$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
			св. 5:1 до 20:1 св. 2,5:1 до 20:1	$\pm(0,03 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm(0,025 \times TD)$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
	от -0,1 до 0,2	от 0 до 0,2	от 1:1 до 5:1	$\pm(0,075 \times TD)$ для исполнения Standard $\pm(0,055 \times TD)$ для исполнения Platinum	
			св. 5:1 до 30:1	$\pm(0,015 \times TD)$ для исполнения Standard $\pm(0,02 \times TD)$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 10:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			от 1:1 до 5:1	$\pm 0,075$ для исполнения Platinum «разделительными» мембранами	
			св. 10:1 до 20:1	$\pm(0,015 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			св. 5:1 до 20:1	$\pm(0,015 \times TD)$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	

Продолжение таблицы 2

Cerabar PMP51B	от -0,1 до 0,4	от 0 до 0,4	от 1:1 до 10:1	$\pm 0,075$ для исполнения Standard $\pm 0,055$ для исполнения Platinum	$\pm(0,08 \times TD + 0,16)$
			св. 10:1 до 60:1	$\pm(0,0075 \times TD)$ для исполнения Standard $\pm(0,0055 \times TD)$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 10:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm 0,075$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
			св. 10:1 до 20:1	$\pm 0,2$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm(0,0075 \times TD)$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
Cerabar PMP51B	от -0,1 до 1 от -0,1 до 4	от 0 до 1 от 0 до 4	от 1:1 до 10:1	$\pm 0,075$ для исполнения Standard $\pm 0,055$ для исполнения Platinum	$\pm(0,06 \times TD + 0,06)$
			св. 10:1	$\pm(0,0075 \times TD)$ для исполнения Standard $\pm(0,0055 \times TD)$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 10:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm 0,075$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
			св. 10:1 до 20:1	$\pm 0,2$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm 0,1$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	

Продолжение таблицы 2

Cerabar PMP51B	от -0,1 до 10	от 0 до 10	от 1:1 до 10:1	$\pm 0,075$ для исполнения Standard $\pm 0,055$ для исполнения Platinum	$\pm(0,03 \times TD + 0,12)$
			св. 10:1	$\pm(0,0075 \times TD)$ для исполнения Standard $\pm(0,0055 \times TD)$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 10:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm 0,075$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
			св. 10:1 до 20:1	$\pm 0,2$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm 0,15$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
	от -0,1 до 40	от 0 до 40	от 1:1 до 5:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard $\pm 0,1$ для исполнения Platinum	$\pm(0,03 \times TD + 0,12)$
			св. 5:1	$\pm(0,03 \times TD)$ для исполнения Standard $\pm(0,025 \times TD)$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 5:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm 0,15$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	
			св. 5:1 до 20:1	$\pm(0,03 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами $\pm(0,03 \times TD)$ для исполнения Platinum с «разделительными» мембранами	

Продолжение таблицы 2

Cerabar PMC71B	от -0,01 до 0,01	от 0 до 0,01	1:1	±0,075 для исполнения Standard	$\pm(0,07 \times TD + 0,038)$ $\pm(0,065 \times TD + 0,02)$ для диапазона 0,1 МПа
			1:1	±0,05 для исполнения Platinum	
			св. 1:1 до 2:1	±0,2	
	от -0,025 до 0,025	от 0 до 0,025	от 1:1 до 4:1	±0,075 для исполнения Standard	
			от 1:1 до 4:1	±0,05 для исполнения Platinum	
			св. 4:1 до 10:1	±0,9 для исполнения Standard	
			св. 4:1 до 5:1	±0,9 для исполнения Platinum	
	от -0,04 до 0,04 от -0,04 до 0,1	от 0 до 0,04 от 0 до 0,1	от 1:1 до 7:1	±0,062 для исполнения Standard	
			св. 7:1 до 10:1	±0,5 для исполнения Standard	
			от 1:1 до 5:1	±0,035 для исполнения Platinum	
	от -0,1 до 0,2	от 0 до 0,2	от 1:1 до 12:1	±0,062 для исполнения Standard	$\pm (0,065 \times TD + 0,02)$
			св. 12:1 до 30:1	$\pm(0,0051 \times TD)$ для исполнения Standard	
			1:1	±0,03 для исполнения Platinum	
			св. 1:1 до 5:1	±0,035 для исполнения Platinum	
	от -0,1 до 0,4	от 0 до 0,4	от 1:1 до 12:1	±0,062 для исполнения Standard	
			св. 12:1 до 60:1	$\pm(0,0051 \times TD)$ для исполнения Standard	
			от 1:1 до 5:1	±0,03 для исполнения Platinum	
	от -0,1 до 1 от -0,1 до 4	от 0 до 1 от 0 до 4	от 1:1 до 12:1	±0,062 для исполнения Standard	$\pm (0,065 \times TD + 0,02)$
			св. 12:1	$\pm(0,0051 \times TD)$ для исполнения Standard	
			от 1:1 до 5:1	±0,035 для исполнения Platinum	

Продолжение таблицы 2

Cerabar PMP71B	от -0,04 до 0,04	от 0 до 0,04	1:1	±0,062 для исполнения Standard ±0,03 для исполнения Platinum	± (0,04×TD + 0,08)
			св. 1:1 до 7:1	±(0,05×TD+0,011) для исполнения Standard	
			св. 1:1 до 5:1	±0,04 для исполнения Platinum	
			1:1	±0,15 для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			св. 1:1 до 7:1	±(0,15×TD) для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
	от -0,1 до 0,1	от 0 до 0,1	от 1:1 до 3:1	±0,062 для исполнения Standard	
			св. 3:1 до 5:1	±(0,021×TD) для исполнения Standard	
			от 1:1 до 5:1	±0,03 для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 2,5:1	±0,075 для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			св.2,5:1 до 17,5:1	±(0,03×TD) для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
	от -0,1 до 0,2	от 0 до 0,2	от 1:1 до 6:1	±0,062 для исполнения Standard	
			св. 6:1 до 30:1	±(0,01×TD+0,002) для исполнения Standard	
			от 1:1 до 5:1	±0,03 для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 5:1	±0,075 для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	

Продолжение таблицы 2

Cerabar PMP71B	от -0,1 до 0,2	от 0 до 0,2	св. 5:1 до 30:1	$\pm(0,015 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	$\pm (0,04 \times TD + 0,08)$
	от -0,1 до 0,4	от 0 до 0,4	от 1:1 до 12:1	$\pm 0,062$ для исполнения Standard	$\pm (0,04 \times TD + 0,08)$ для диапазона 0,4 МПа $\pm (0,03 \times TD + 0,03)$ для диапазона 1 и 4 МПа
			св. 12:1 до 60:1	$\pm(0,0051 \times TD)$ для исполнения Standard	
			от 1:1 до 5:1	$\pm 0,03$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 10:1	$\pm 0,075$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			св. 10:1 до 60:1	$\pm(0,0075 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
	от -0,1 до 1 от -0,1 до 4	от 0 до 1 от 0 до 4	от 1:1 до 12:1	$\pm 0,062$ для исполнения Standard	
			св. 12:1 до 100:1	$\pm(0,0051 \times TD)$ для исполнения Standard	
			от 1:1 до 5:1	$\pm 0,03$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 10:1	$\pm 0,075$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			св. 10:1 до 100:1	$\pm(0,0075 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
	от - 0,1 до 10	от 0 до 10	от 1:1 до 12:1	$\pm 0,062$ для исполнения Standard	$\pm (0,015 \times TD + 0,06)$
			св. 12:1 до 100:1	$\pm(0,0051 \times TD)$ для исполнения Standard	
			1:1	$\pm 0,035$ для исполнения Platinum	
			св. 1:1 до 5:1	$\pm 0,04$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 10:1	$\pm 0,075$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	

Продолжение таблицы 2

Cerabar PMP71B	от - 0,1 до 10	от 0 до 10	св. 10:1 до 100:1	$\pm(0,0075 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	$\pm (0,015 \times TD + 0,06)$
	от - 0,1 до 40	от 0 до 40	от 1:1 до 5:1	$\pm 0,1$ для исполнения Standard	
			св. 5:1 до 100:1	$\pm(0,02 \times TD)$ для исполнения Standard	
			1:1	$\pm 0,065$ для исполнения Platinum	
			св. 1:1 до 5:1	$\pm 0,09$ для исполнения Platinum	
			от 1:1 до 5:1	$\pm 0,15$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
			св. 5:1 до 100:1	$\pm(0,03 \times TD)$ для исполнения Standard с «разделительными» мембранами	
	от - 0,1 до 70	от 0 до 70	от 1:1 до 5:1	$\pm 0,1$ для исполнения Standard	
			св. 5:1 до 100:1	$\pm(0,02 \times TD)$ для исполнения Standard	
			1:1	$\pm 0,065$ для исполнения Platinum	
			св. 1:1 до 5:1	$\pm 0,09$ для исполнения Platinum	

Примечания:

1) Максимальный коэффициент перенастройки (TD) для указанных в таблице пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

2) Вариация выходного сигнала не превышает 0,5 значения допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности измерений давления, %.

Исполнение Platinum не предназначено для датчиков давления с присоединениями к процессу G ½, NPT ¾ и M20, монтируемых заподлицо.

Таблица 3 - Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны рабочих температур окружающей среды, °C (в зависимости от модели)	от -40 до +85 от -50 до +85 (опционально) от -60 до +85 (опционально)
Относительная влажность окружающей среды, %	от 4 до 100
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 (от 20 до 4) HART HART IP Profibus Foundation Fieldbus Profinet Modbus Modbus TCP IO-Link Bluetooth EtherNet/IP OPC UA; PROFISAFE
Степень защиты, обеспечиваемые оболочками	IP 64; IP66/IP 67; IP66/68
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 45
Габаритные размеры преобразователей, мм, не более, (длина×ширина×высота): - преобразователей Cerabar PMC51B, Cerabar PMP51B - преобразователей Cerabar PMP71B, Cerabar PMC71B	197×101×125 ¹⁾ 201×132×143 ¹⁾
Масса преобразователя в зависимости от модификации, кг, не более:	25 ¹⁾
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	180000
Средний срок службы, не менее, лет	20
Маркировка взрывозащиты: - преобразователей Cerabar PMP51B, PMP71B - преобразователей Cerabar PMC51B, Cerabar PMC71B	0Ex ia IIC T6...T1 Ga или 1Ex ia IIC T6...T1 Gb или Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 или 2Ex ec IIC T6...T1 Gc или 1Ex db IIC T6...T1 Gb или Ex ta IIIC T ₂₀₀ 125 °C Da и Ex tb IIIC T ₂₀₀ 125 °C Db (на разных частях) или Ex tb IIIC T125 °C Db или Ex tc IIIC T125 °C Dc или Ex ia IIIC Da X и Ex ia IIIC Db X (на разных частях) или Ex ia IIIC X Db X или Ex tb IIIC X Db X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga или 1Ex ia IIC T6...T1 Gb или Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 или 2Ex ec IIC T6...T1 Gc или 1Ex db ia IIC T6...T1 Gb или Ga/Gb Ex db ia IIC T6...T1 или Ex ta IIIC T ₂₀₀ 125°C Da и Ex tb IIIC T ₂₀₀ 125 °C Db (на разных частях) или Ex ta IIIC T ₂₀₀ 150 °C Da и Ex tb IIIC T ₂₀₀ 150°C Db (на разных частях)

	Ex tb IIIС T125°C Db или Ex tb IIIС T150°C Db или Ex tc IIIС T125 °C Dc или Ex tc IIIС T150 °C Dc или Ex tb IIIС Db X Ex ia IIIС Da X и Ex ia IIIС Db X (на разных частях) или Ex ia IIIС Db X
Примечание: 1) Габаритные размеры и вес указаны без присоединительных монтажных частей, конкретные значения приведены в Руководстве по эксплуатации.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя методом наклейки и (или) на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь давления измерительный	Cerabar PMC51B, Cerabar PMP51B, Cerabar PMC71B, Cerabar PMP71B	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.	
Паспорт	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 3 «Описание изделия» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным Cerabar

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1339 от 29.06.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 г. № 2900.

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.08.2021 № 1904.

Стандарт предприятия фирмы Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия на преобразователи давления измерительные Cerabar.

Правообладатель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия

Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany

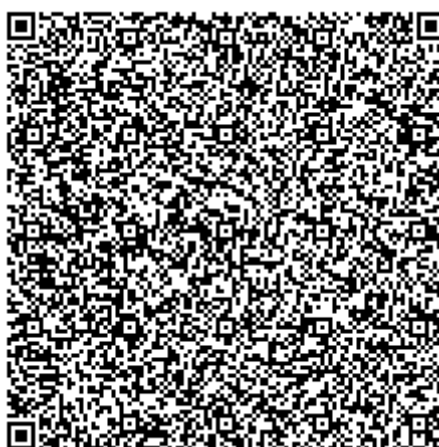
Телефон: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38, e-mail: info@pcm.endress.com

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия
Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany
Телефон: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38
E-mail: info@pcm.endress.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные Deltabar

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные Deltabar предназначены для непрерывных измерений и преобразования значений измеряемого параметра – избыточного, абсолютного давления, а также разности давлений газа, жидкости или пара в унифицированный аналоговый и (или) цифровые выходные сигналы.

Описание средства измерений

Преобразователи давления измерительные Deltabar (далее преобразователи) состоят из электронного блока и чувствительного элемента, включающего в себя первичный преобразователь давления и измерительную мембрану. Деформация измерительной мембраны под воздействием измеряемого давления преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, напряжения постоянного тока или цифровой выходной сигнал по протоколам HART, HART IP, Profibus, Foundation Fieldbus, Profinet, Modbus, Modbus TCP, IO-Link, Bluetooth, EtherNet/IP, OPC UA, PROFISAFE пропорциональный измеряемому давлению.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций: Deltabar PMD55B, Deltabar PMD75B, Deltabar PMD78B.

Модификации преобразователей различаются по типу монтажных элементов, габаритными размерами и типу выходного сигнала и в зависимости от заводской настройки преобразователи могут быть изготовлены в исполнениях Standard или Platinum.

Модификация преобразователя Deltabar PMD55B имеет однокамерный корпус.

Модификации преобразователей Deltabar PMD75B, Deltabar PMD78B могут иметь однокамерный или двухкамерный корпус.

В зависимости от технических и метрологических характеристик преобразователи могут иметь различные исполнения.

Обозначение исполнения преобразователей приведено в виде буквенно-цифрового кода на этикетке и имеет структуру, расшифровка которой приведена в паспорте на преобразователи:

PMD55B – aa bb c d e f gg h i jjj k l m + nn oo pp qq rr ss tt uu vv ww xx yy

aa – Маркировка взрывозащиты

bb – Выходной сигнал

c – Дисплей

d – Корпус; Материал

e – Электроподключение

f – Тип давления

gg – Максимальное значение диапазона измерений

h – Настроенный диапазон измерений; Единицы измерения

i – Монтаж

jjj – Присоединение к процессу
k – Материал мембраны
l – Заполняющая жидкость
m – Уплотнение
+
nn – Исполнение по точности (по умолчанию Standard, опционально может выбираться Platinum)
oo – Калибровка
pp – Максимальное рабочее (статическое) давление
qq – Сервис
rr – Тесты, сертификаты, декларации
ss – Дополнительные сертификаты
tt – Исполнение датчика
uu – Установленные аксессуары
vv – Прилагаемые аксессуары
ww – Адаптация к локальным требованиям
xx – Версия прошивки
yy – Маркировка

PMD75B – aa bb c d e f gg h i jjj k l m + nn oo pp qq rr ss tt uu vv ww xx yy zz 11 22

aa – Маркировка взрывозащиты
bb – Выходной сигнал
c – Дисплей, управление
d – Корпус; Материал
e – Электроподключение
f – Тип давления
gg – Максимальное значение диапазона измерений
h – Настроенный диапазон измерений; Единицы измерения
i – Монтаж
jjj – Присоединение к процессу
k – Материал мембраны
l – Заполняющая жидкость
m – Уплотнение
+
nn – Выбор языка меню дисплея
oo – Покрытие мембраны
pp – Пакет приложений
qq – Исполнение по точности (по умолчанию Standard, опционально может выбираться Platinum)
rr – Калибровка
ss – Максимальное рабочее (статическое) давление
tt – Сервис
uu – Тесты, сертификаты, декларации
vv – Дополнительные сертификаты
ww – Исполнение датчика
xx – Установленные аксессуары
yy – Прилагаемые аксессуары
zz – Адаптация к локальным требованиям
11 – Версия прошивки
22 – Маркировка

PMD78B – aa bb c d e f gg h i jjj kk lll mmm + nn oo pp qq rr ss tt uu vv ww xx yy zz 11

aa – Маркировка взрывозащиты

bb – Выходной сигнал

c – Дисплей, управление

d – Корпус; Материал

e – Электроподключение

f – Разделительные диафрагмы

gg – Максимальное значение диапазона измерений

h – Настроенный диапазон измерений; Единицы измерения

i – Исполнение стороны высокого давления (HP)

jjj – Исполнение стороны низкого давления (LP)

kk – Присоединение к процессу; Уплотнительная поверхность

lll – Присоединение к процессу стороны высокого давления (HP)

mmm – Присоединение к процессу стороны высокого давления (LP)

n – Материал мембраны

o – Заполняющая жидкость

p – Уплотнение стороны низкого давления (LP)

+

nn – Выбор языка меню дисплея

oo – Покрытие мембраны

pp – Пакет приложений

qq – Калибровка

rr – Максимальное рабочее (статическое) давление

ss – Сервис

tt – Тесты, сертификаты, декларации

uu – Дополнительные сертификаты

vv – Исполнение датчика

ww – Установленные аксессуары

xx – Прилагаемые аксессуары

yy – Адаптация к локальным требованиям

zz – Версия прошивки

11 – Маркировка

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1-3.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Знак поверки наносится в паспорт или на свидетельство о поверке.

На корпусе преобразователей предусмотрено место для нанесения заводского номера.

Заводской номер наносится типографским способом на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя.

Изображение таблички с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлено на рисунке 4.

Пломбирование преобразователей может осуществляться в случае необходимости с помощью пломбы, установленной на контрольной проволоке, пропущенной через специальные отверстия, предусмотренные для пломбирования в крышке клеммной коробки и корпусе преобразователя или в виде наклейки на корпус преобразователя.

Схемы пломбирования корпусов преобразователя представлены на рисунках 5 - 6.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей давления измерительных Deltabar PMD55B.



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей давления измерительных Deltabar PMD75B.



Рисунок 3 - Общий вид преобразователей давления измерительных Deltabar PMD78B.

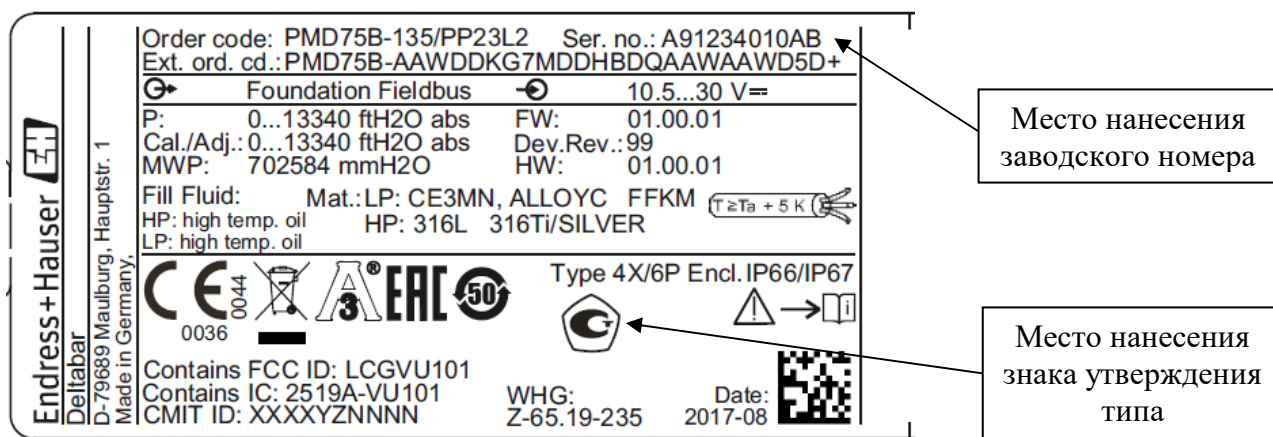


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа преобразователей давления измерительных Deltabar.

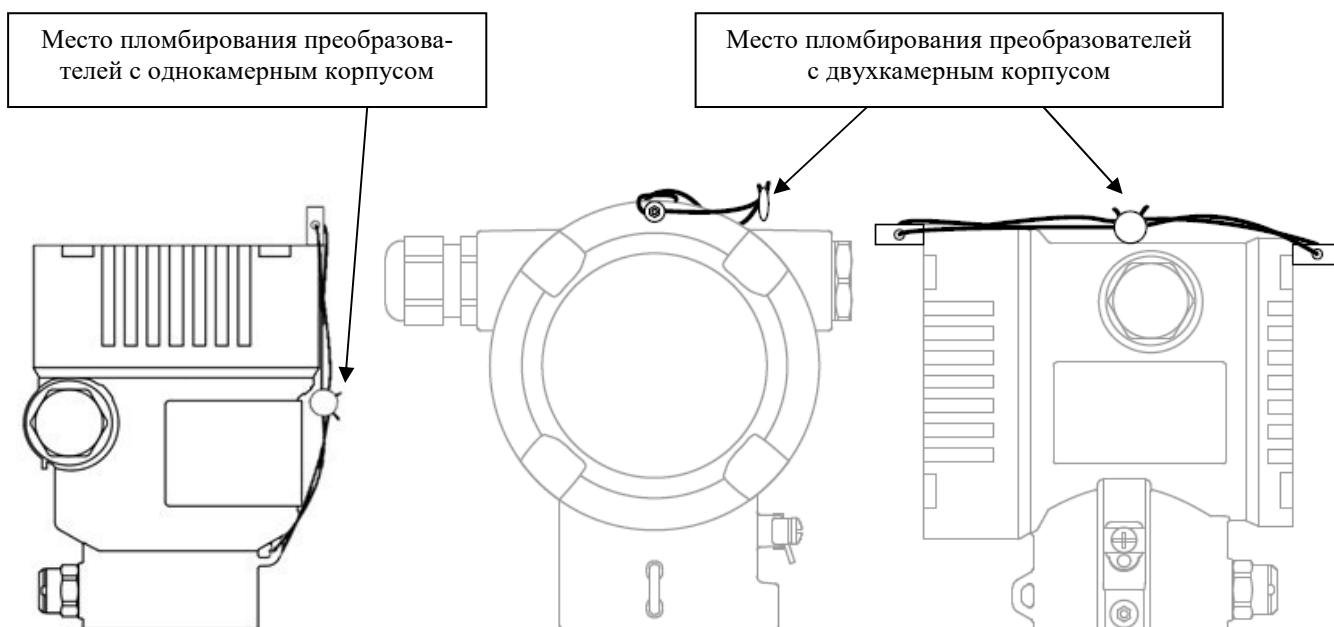


Рисунок 5 - Схема пломбирования корпуса преобразователей давления измерительных Deltabar с помощью пломбы, установленной на контровочной проволоке.

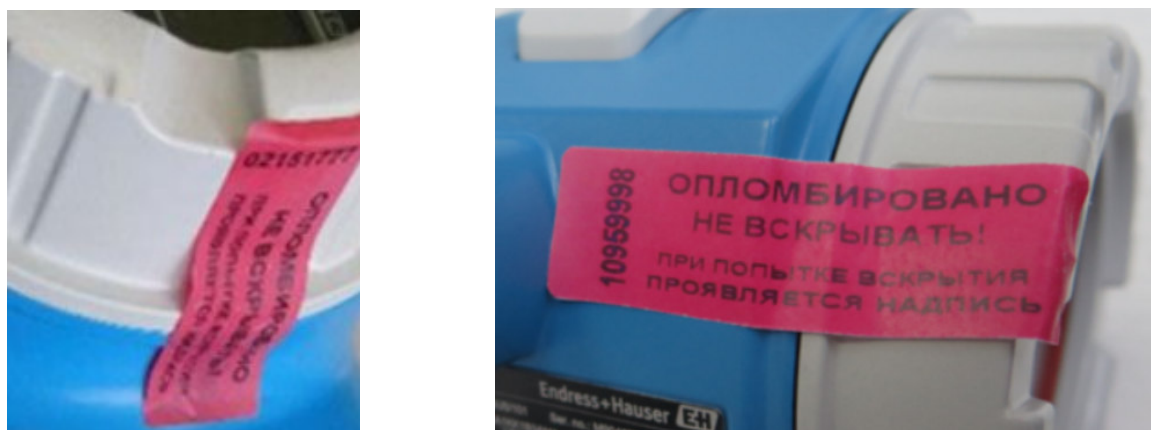


Рисунок 6 – Схема пломбирования корпуса преобразователей давления измерительных Deltabar с помощью наклейки.

Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные Deltabar имеют внешнее метрологически незначимое программное обеспечение (далее – ПО) и встроенное метрологически значимое ПО.

Конструкция преобразователей обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
Deltabar PMD55B Deltabar PMD75B Deltabar PMD78B	Deltabar	не ниже 01.00.00	не отображается

Идентификационное наименование программного обеспечения отображается на дисплее прибора при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению) или посредством подключения преобразователя к персональному компьютеру через периферийное устройство (например, FXA195 или FXA291, HART, HART IP, Profibus, Foundation Fieldbus, Profinet, Modbus с интерфейсом RS-485, Modbus TCP, IO-Link, Bluetooth, EtherNet/IP, OPC UA, PROFISAFE).

В преобразователях конструктивно предусмотрено наличие переключателя  (рисунок 5), расположенного внутри корпуса. Любое изменение настроек возможно только тогда, когда переключатель имеет состояние "Включен" ("on"). Доступ к настройкам осуществляется через меню с помощью специального пароля. После внесения изменений в настройки переключатель переводят в состояние "Выключен" ("off").

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

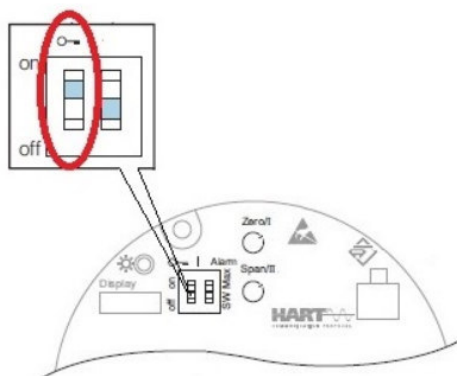


Рисунок 5 - Переключатель для защиты от несанкционированного доступа к настройкам преобразователей давления измерительных Deltabar.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2, 3.

Основные технические характеристики преобразователей приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики преобразователей

Модель преобразователя давления	Диапазоны измерений (ДИ)			Коэффициент перенастройки $TD = ДИ_{\text{макс}} / ДИ_{\text{настр}}$	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений давления, % ³⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений давления вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +21 до +25 °C) на 28°C, %
	Разности давлений, МПа ¹⁾	Избыточного давления, МПа ¹⁾	Абсолютного давления, МПа			
Deltabar PMD55B	от -0,003 до +0,003 ²⁾	-	-	от 1:1 до 3:1	±0,1	±(0,18×TD + 0,02)
				св. 3:1 до 30:1	±(0,03×TD + 0,01)	
	от -0,01 до +0,01	от -0,01 до +0,01 ²⁾	-	от 1:1 до 3:1	±0,075 для исполнения Standard	
				от 1:1 до 2:1	±0,055 для исполнения Platinum	
				св. 3:1 до 40:1	±(0,04×TD + 0,005) для исполнения Standard	
				св. 2:1 до 40:1	±(0,03×TD + 0,005) для исполнения Platinum	
	от -0,05 до +0,05 ²⁾ от -0,1 до +0,1 ²⁾ от -0,3 до +0,3 от -1,6 до +1,6 от -4 до +4	от -0,05 до +0,05 ²⁾	-	от 1:1 до 15:1	±0,075 для исполнения Standard ±0,055 для исполнения Platinum	±(0,08×TD + 0,05) для диапазонов 0,05 и 0,1 и 0,3 МПа ±(0,1×TD + 0,1) для диапазона 1,6 МПа ±(0,08×TD + 0,05) для диапазона 4 МПа
				от 1:1 до 15:1	±0,075 для исполнения Standard ±0,055 для исполнения Platinum	
		от -0,1 до +0,1 ²⁾ от -0,3 до +0,3 от -1,6 до +1,6 от -4 до +4	-	св. 15:1 до 100:1	±(0,004×TD + 0,015) для исполнения Standard ±(0,0055×TD) для исполнения Platinum	

Продолжение таблицы 2

Deltabar PMD75B	от -0,001 до +0,001 ²⁾	-	-	1:1	±0,2	±(0,14×TD + 0,04)
	от -0,003 до +0,003 ²⁾	-	-	св. 1:1 до 2:1	±0,2×TD	
				от 1:1 до 3:1	±0,2 для исполнения Standard	
				св. 3:1 до 7:1	±(0,075×TD) для исполнения Standard	
				св. 7:1 до 25:1	±(0,1×TD) для исполнения Standard	
				1:1	±0,05 для исполнения Platinum	
				св. 1:1 до 3:1	±0,2 для версии Platinum	
				св 3:1 до 5:1	±0,35 для исполнения Platinum	
	от -0,01 до +0,01 ²⁾	от -0,01 до +0,01 ²⁾	-	1:1	±0,062 для исполнения Standard	±(0,07×TD + 0,07)
				1:1	±0,05 для исполнения Platinum	
				св. 1:1 до 5:1	±0,1 для исполнения Standard	
				св. 5:1 до 10:1	±(0,02×TD + 0,005) для исполнения Standard	
				св. 1:1 до 3:1	±0,06 для исполнения Platinum	
	от -0,05 до +0,05 ²⁾ от -0,3 до +0,3 от -1,6 до +1,6 от -4 до +4	от -0,05 до +0,05 ²⁾ от -0,3 до +0,3 от -1,6 до +1,6 от -4 до +4	-	от 1:1 до 15:1	±0,062 для исполнения Standard	±(0,03×TD + 0,017) для диапазона 0,05 МПа ±(0,012×TD + 0,017) для диапазонов 0,3 и 1,6 и 4 МПа
				от 1:1 до 23:1	±0,062 для исполнения Standard	
				св. 23:1 до 100:1	±(0,0015×TD + 0,0275) для исполнения Standard	
				от 1:1 до 13:1	±0,035 для исполнения Platinum	
	-	от -0,1 до +16 от -0,1 до +25	от 0 до +16 от 0 до +25	от 1:1 до 5:1	±0,10 для исполнения Standard	±(0,042×TD + 0,04) для диапазона 16 МПа ±(0,022×TD + 0,04) для диапазона 25 МПа
				св. 5:1 до 100:1	±(0,02×TD) для исполнения Standard	
Deltabar PMD78B	от -0,01 до +0,01 ²⁾	-	-	от 1:1 до 5:1	±0,10 ⁴⁾ ; ±0,15 ⁵⁾	±(0,07×TD + 0,07)
				св. 5:1 до 100:1	±(0,02×TD) ⁴⁾	
				св. 5:1 до 100:1	±(0,03×TD) ⁵⁾	
	от -0,05 до +0,05 ²⁾	-	-	от 1:1 до 15:1	±0,075 ⁴⁾	±(0,03×TD + 0,017)
				св. 15:1 до 50:1	±(0,0015×TD + 0,053) ⁴⁾	
				св. 50:1 до 100:1	±(0,004×TD + 0,053) ⁴⁾	
				от 1:1 до 5:1	±0,15 ⁵⁾	
				св. 5:1 до 100:1	±(0,03×TD + 0,053) ⁵⁾	

Продолжение таблицы 2

Deltabar PMD78B	от -0,3 до +0,3 от -1,6 до +1,6 от -4 до +4	-	-	от 1:1 до 15:1	$\pm 0,075^4)$	$\pm(0,012 \times TD + 0,017)$
				св. 15:1 до 100:1	$\pm(0,0015 \times TD + 0,053)^4)$	
				от 1:1 до 15:1	$\pm 0,1^5)$	
				св. 15:1 до 100:1	$\pm(0,006 \times TD + 0,01)^5)$	

Примечания:

- 1) Знак «минус» определяется тем, какая из камер отбора давления является базовой.
- 2) Преобразователи могут использоваться как мановакуумметры.
- 3) Вариация выходного сигнала не превышает 0,5 значения допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности измерений давления, %
- 4) С «разделительной» мембраной и температурным изолятором с одной стороны.
- 5) С «разделительной» мембраной с одной или двух сторон с капиллярами» или версия с «разделительной» мембраной и температурным изолятором на стороне ВД (высокого давления) и с капилляром на стороне НД (низкого давления).

Таблица 3 – Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от влияния изменения статического (избыточного) давления

Модификация преобразователя	Диапазоны измерений разности давлений, МПа ¹⁾	Максимальное рабочее (статическое) давление ⁴⁾ , МПа	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от воздействия рабочего (статического) давления, % / МПа
Deltabar PMD55B	от -0,003 до +0,003 ²⁾	16	$\pm 0,14/7^5)$
	от -0,01 до +0,01 ²⁾	16	$\pm 0,15/7^5)$
	от -0,05 до +0,05 ²⁾	16	$\pm 0,1/7^5)$
	от -0,3 до +0,3	16	$\pm 0,05/7^5)$
	от -1,6 до +1,6 ; от -4 до +4	16	$\pm 0,02/7^5)$
Deltabar PMD75B Deltabar PMD78B	от -0,001 до +0,001 ²⁾³⁾	16	$\pm 0,035/0,7^6)$
	от -0,003 до +0,003 ²⁾³⁾	16	$\pm 0,14/7^6)$
	от -0,01 до +0,01 ²⁾	16; 32; 42	$\pm 0,15/7^6)$
	от -0,05 до +0,05 ²⁾	16; 32; 42	$\pm 0,1/7^6)$
	от -0,3 до +0,3	16; 32; 42	$\pm 0,05/7^6)$
	от -1,6 до +1,6 ³⁾ ; от -4 до +4	16; 32; 42	$\pm 0,02/7^6)$

Примечания:

- 1) Знак «минус» определяется тем, какая из камер отбора давления является базовой.
- 2) Преобразователи могут использоваться как мановакуумметры.
- 3) Только для преобразователя Deltabar PMD75B.
- 4) Указано в коде заказа.
- 5) Значение для максимального диапазона измерений;
- 6) Значение для настроенного диапазона измерений.

Таблица 4 - Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны рабочих температур окружающей среды, °C	от -40 до +85 от -50 до +85 (опционально) от -54 до +85 (опционально)
Относительная влажность окружающей среды, %	от 4 до 100
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 (от 20 до 4) HART HART IP Profibus Foundation Fieldbus Profinet Modbus Modbus TCP IO-Link Bluetooth EtherNet/IP OPC UA PROFISAFE
Степень защиты, обеспечиваемые оболочками	IP65/66/67/68
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 45
Габаритные размеры преобразователей, мм, не более, (длина × высота × ширина): - преобразователей Deltabar PMD55B - преобразователей Deltabar PMD75B, Deltabar PMD78B	223×100×125 ¹⁾ 239×132×143 ¹⁾
Масса преобразователей, кг, не более	35 ¹⁾
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	180000
Средний срок службы, не менее, лет	20
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T1 Ga или 1Ex ia IIC T6...T1 Gb или Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 или 2Ex ec IIC T6...T1 Gc или 1Ex db IIC T6...T1 Gb или Ex ta IIIC T ₂₀₀ 100°C Da и Ex tb IIIC T ₂₀₀ 100°C Db (на разных частях) или Ex tb IIIC T100°C Db или Ex tc IIIC T100°C Dc или Ex ia IIC Da X и Ex ia IIC Db X (на разных частях) или Ex ia IIC Db X или Ex tb IIC Db X
Примечания: ¹⁾ Габариты и вес без присоединительных монтажных частей, конкретные значения приведены в Руководстве по эксплуатации.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя методом наклейки и (или) на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь давления измерительный	Deltabar PMD55B, Deltabar PMD75B, Deltabar PMD78B	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.	Допускается поставлять 1 экз. на партию
Паспорт	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Разделе 3 «Описание изделия» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным Deltabar

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

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1339 от 29.06.2018 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.12.2019 г. № 2900.

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.08.2021 № 1904.

Стандарт предприятия фирмы Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия на преобразователи давления измерительные Deltabar.

Правообладатель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия.

Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany

Телефон: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38, e-mail: info@pcm.endress.com

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser SE+Co.KG, Германия.

Адрес: Hauptstrasse 1, D-79689 Maulburg, Germany

Телефон: +49 7622 28 0, факс: +49 7622 28 14 38, e-mail: info@pcm.endress.com

Испытательный центр

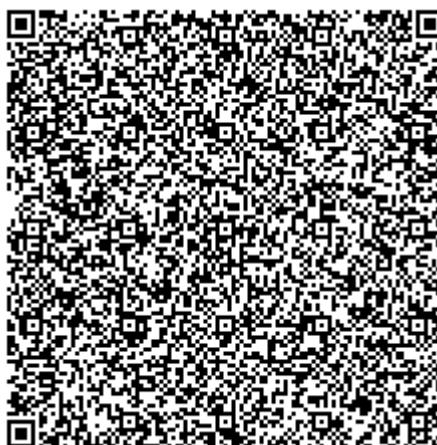
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

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

E-mail: office@vniims.ru, Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85778-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями ВК-310

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями ВК-310 (далее – вибропреобразователи) предназначены для измерения амплитуды виброускорения и среднеквадратичного значения (далее – СКЗ) виброскорости.

Описание средства измерений

Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями ВК-310 представляют собой преобразователи инерционного типа и используют прямой пьезоэлектрический эффект. Вибропреобразователи состоят из пьезочувствительного элемента (датчика) и согласующего усилителя (предусилителя), на выходе которого формируется аналоговый сигнал, пропорциональный уровню воздействующей вибрации. Вибропреобразователи имеют индивидуальную градуировочную характеристику, приведенную в паспорте.

Вибропреобразователи выпускаются в следующих модификациях: ВК-310, ВК-310А, ВК-310С, ВК-312, ВК-312С, ВК-312С-1 ВК-315А, ВК-315С, ВК-315С-1, ВК-315А-Т400, ВК-315А-Т600, ВК-315С-Т400, ВК-315С-Т600. Вибропреобразователи ВК-310, ВК-310А и ВК-310С выпускаются со встроенным предусилителем, собранным в едином корпусе с пьезочувствительным элементом. Вибропреобразователи ВК-312, ВК-312С, ВК-312С-1 ВК-315А, ВК-315С, ВК-315С-1, ВК-315А-Т400, ВК-315А-Т600, ВК-315С-Т400, ВК-315С-Т600 выпускаются с выносным предусилителем, соединенным с датчиком вибростойким кабелем, защищенным металлорукавом (по заказу). Указанные модификации вибропреобразователей отличаются диапазонами измерений и конструктивным исполнением.

Вибропреобразователи, кроме модификаций ВК-315А-Т400, ВК-315А-Т600, ВК-315С-Т400, ВК-315С-Т600, выпускаются в взрывозащищенном исполнении и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно Ех маркировки.

Общий вид вибропреобразователей пьезоэлектрических ВК-310 со встроенным предусилителем приведен на рисунке 1, вибропреобразователей с выносным предусилителем приведен на рисунке 2.

Заводские номера преобразователей со встроенным предусилителем в числовом формате наносятся на корпус вибропреобразователя, преобразователей с выносным предусилителем на лицевую панель корпуса согласующего усилителя методом наклейки и/или гравировки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование вибропреобразователей пьезоэлектрических с предусилителями ВК-310 не предусмотрено.



БК-310, БК-310С



БК-310А

Рисунок 1 – Общий вид вибропреобразователей пьезоэлектрических с предусилителями БК-310 со встроенным предусилителем



БК-312, БК-312С-1, БК-315А, БК-315С-1,
БК-315А-Т400, БК-315А-Т600

БК-312С, БК-315С, БК-315С-Т400, БК-315С-Т600

Рисунок 2 – Общий вид вибропреобразователей пьезоэлектрических с предусилителями БК-310 с выносным предусилителем

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики модификаций ВК-315А, ВК-315А-400, ВК-315А-600, ВК-310, ВК-310С, ВК-312, ВК-312С-1, ВК-315С-1, ВК-312С, ВК-315С, ВК-315С-400, ВК-315С-600

Наименование характеристики	Значение		
	ВК-310, ВК-312, ВК-315А, ВК-315А- 400, ВК- 315А-600	ВК-310С, ВК-312С-1, ВК-315С-1	ВК-312С, ВК- 315С, ВК- 315С-400, ВК- 315С-600
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 10 до 1000 от 2 до 1000 от 20 до 200		
Диапазоны измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 30 от 0,1 до 100		
Номинальные значения коэффициента преобразования - на выходе переменного тока, мА/(мм·с ⁻¹) - на выходе постоянного тока, мА/(мм·с ⁻¹) - на выходе переменного напряжения, мВ/(мм·с ⁻¹)	0,05; 0,025 - -	- 0,53; 0,16 -	- 0,53; 0,16 50; 25
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±5		
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 80 Гц, % - в диапазоне от нижнего предела диапазона измерений до 0,1 верхнего предела диапазона измерений включ. - в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений	±6 ±3		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне от 2,5·Fn (нижнего предела диапазона рабочих частот) до 0,75·Fв (верхнего предела диапазона рабочих частот), %	±10		
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3		
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25		
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С	±0,1		

Таблица 2 - Метрологические характеристики модификации ВК-310А

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны рабочих частот, Гц	от 3 до 5000 от 2 до 10000
Диапазон измерений амплитуды виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 400 от 0,1 до 500
Номинальные значения коэффициента преобразования, мВ/(м·с ⁻²)	10; 10,2; 14,1
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±5
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте 80 Гц, % - в диапазоне от нижнего предела диапазона измерений до 0,1 верхнего предела диапазона измерений включ. - в диапазоне св. 0,1 до 1,0 верхнего предела диапазона измерений	±6 ±3
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне от 2,5·Fн (нижнего предела диапазона рабочих частот) до 0,75·Fв (верхнего предела диапазона рабочих частот), %	±10
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне рабочих частот, дБ	±3
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Пределы допускаемого дополнительного отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, вызванного изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°С	±0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 28
Маркировка взрывозащиты: - модификаций ВК-310, ВК-310А, ВК-310С, ВК-312, ВК-312С, ВК-312С-1, ВК-315А, ВК-315С и ВК-315С-1	0Ex ia IIC T5 Ga X
Параметры искробезопасных цепей приборов ВК-310, ВК-310А, ВК-312, ВК-315А: - максимальное входное напряжение питания, В - максимальный входной ток, мА Параметры искробезопасных цепей приборов ВК-312С-1, ВК-315С-1, ВК-310С: - максимальное входное напряжение питания, В - максимальный входной ток, мА	24 60 28 120
Масса, кг, не более: датчика выносного предусилителя	0,2 0,5
Габаритные размеры, мм, не более: - вибропреобразователей со встроенным предусилителем	Ø39,5×115 Ø28×83 Ø40×50

Наименование характеристики	Значение
- датчика вибропреобразователей с выносным предусилителем - выносного предусилителя	Ø39,5×34 75×113×59 64×58×36
Диапазон рабочих температур, °С датчика модификации ВК-312Х: датчика модификации ВК-315Х: датчика модификации ВК-315А-400 датчика модификации ВК-315А-600 выносного предусилителя и вибропреобразователя модификации ВК-310Х	от -40 до +120 ¹⁾ от -40 до +250 ¹⁾ от -40 до +400 ¹⁾ от -40 до +600 ¹⁾ от -40 до +80 ¹⁾
¹⁾ - Для изделий с индексом «Т» нижний предел диапазона рабочих температур равен -60 °С	

Знак утверждения типа

наносится на корпус вибропреобразователя со встроенным предусилителем методом лазерной гравировки, на лицевую панель выносного предусилителя методом лазерной гравировки, на маркировочную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь пьезоэлектрический с предусилителем	ВК-310	1 шт.
Винты крепежные	-	1 компл.
Розетка соединительная	согласно спецификации заказа	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4277-032-98222904-18	1 экз.
Паспорт	ВК310.xxx.xxx ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации РЭ 4277-032-98222904-18 «Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями ВК-310. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ТУ 4277-032-98222904-18 «Вибропреобразователи пьезоэлектрические с предусилителями серии ВК-310. Технические условия»

Правообладатель

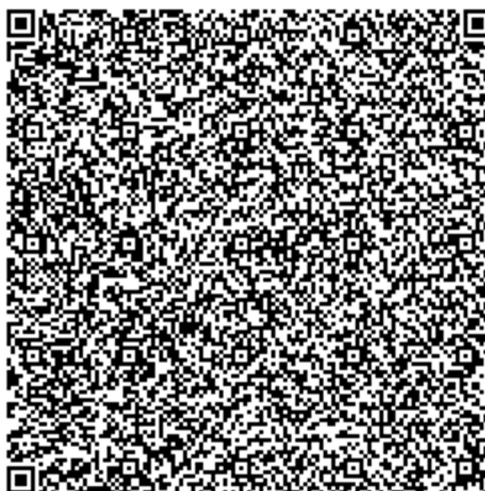
Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»)
ИНН 7726553463
Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, корп. 1, стр. 2
Телефон / факс: (495) 955-2786
Web-сайт: www.vicont.ru
E-mail: info@vicont.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт» (ООО «ВиКонт»)
ИНН 7726553463
Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, корп. 1, стр. 2
Телефон / факс: (495) 955-2786
Web-сайт: www.vicont.ru
E-mail: info@vicont.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон/факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85779-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЛМК-Урал» г. Нижние Серги

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), радиосервер точного времени РСТВ-01-01 (далее – РСТВ), программное обеспечение (далее – ПО) «BeeDotNet» и каналобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц (предприятий потребителей, сетевых организаций, смежных субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ) и др.), получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта ОРЭМ.

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена РСТВ, принимающим эталонные сигналы частоты и времени (ЭСЧВ) от глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS для формирования и хранения шкалы времени (ШВ), синхронизированной с национальной шкалой времени UTC (SU), а также для выдачи информации о текущих значениях даты и времени. РСТВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени РСТВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий коррективке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер № 1022 указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «BeeDotNet», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «BeeDotNet» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «BeeDotNet».

ПО «BeeDotNet» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
1	2	3	4
Сервер сбора данных IServer.exe	не ниже 1.0.0.0	B7EF1211A7F1E8F8E24ADC9E6A211B73	MD5
Модуль конфигурирования комплекса IManager.exe	не ниже 1.0.0.0	F485A75F6D8E5268977FE5F7B840EC97	
Модуль анализа результатов измерений IClient.exe	не ниже 1.0.0.0	D2A98BBFF0C4310FA5F645784E8CE951	
Служба передачи информации системы учета IXmlSender.exe	не ниже 1.0.0.0	0A7C21FF0E3015778136E725FCA3881B	
Служба резервного копирования IBackup.exe	не ниже 1.0.0.0	AEE71D232279C3CE7AB9C524D2A5609B	
Служба коммуникаций комплекса IService.exe	не ниже 1.0.0.0	E463DE32D9A62BDEED33B012C40E13D4	

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	РСТВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	TG145 N Кл.т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 30489-05	СРВ 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	± 0,6 ± 1,3	± 1,4 ± 2,5
2	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-2	TG145 N Кл.т. 0,2S Ктт 400/5 Рег. № 30489-05	СРВ 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	± 0,6 ± 1,3	± 1,4 ± 2,5
3	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, РУ-6 кВ ЦРП-1 6 кВ, 2С 6 кВ, яч.10, КЛ-6 кВ ф. Связь	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт 200/5 Рег. № 70106-17	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 0,6 ± 1,3	± 1,4 ± 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, РУ-6 кВ ЦРП-1 6 кВ, 1С 6 кВ, яч.1, КЛ-6 кВ ф. Город 1	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 70106-17	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,5 ± 2,7
5	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, РУ-6 кВ ЦРП-1 6 кВ, 1С 6 кВ, яч.15, КЛ-6 кВ ф. Город 2	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 70106-17	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	± 0,8 ± 1,8	± 1,5 ± 2,7
6	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, РУ-6 кВ Компрессорная 6 кВ, 1С 6 кВ, яч.6, КЛ-6 кВ ф. Загорная	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,2S КТТ 100/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 0,6 ± 1,3	± 1,4 ± 2,5
7	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, РУ-6 кВ Компрессорная 6 кВ, 1С 6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ф. Леспромхоз	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,2S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 0,6 ± 1,3	± 1,4 ± 2,5
8	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-2, ЗРУ-6 кВ, 1С 6 кВ, яч.7, КЛ-6 кВ ф. Город 4	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,2S КТТ 300/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	± 0,6 ± 1,3	± 1,4 ± 2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-2, ЗРУ-6 кВ, 2С 6 кВ, яч.13, КЛ-6 кВ ф. Город 3	ТОЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 7069-07 ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 70106-17	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	± 0,6 ± 1,3	± 1,4 ± 2,5
10	ТП 6 кВ Кислородная, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ф. ул.Федотова в сторону ВРУ-0,4 кВ Жилые дома	ТШП-0,66 Кл.т. 0,2S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ-4ТМ.03М.13 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	± 0,7 ± 1,3	± 2,1 ± 4,0
11	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, РУ-6 кВ ЦРП-1 6 кВ, 1С 6 кВ, яч.9, КЛ-6 кВ ф. ХВО-1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 47958-11	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	± 0,9 ± 2,3	± 2,9 ± 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ПС 110 кВ Нижние Серги ГПП-1, РУ-6 кВ ЦРП-1 6 кВ, 2С 6 кВ, яч.8, КЛ-6 кВ ф. ХВО-2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 47958-11	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	РСТВ-01-01 Рег. № 67958-17	активная реактивная	± 0,9 ± 2,3	± 2,9 ± 4,7

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с

 ± 5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана:
ИК №№ 1-10 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$;
ИК №№ 11-12 – для $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$;
и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-12 от 0°С до плюс 40°С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена РСТВ на аналогичное утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$: для ИК №№ 1-10 для ИК №№ 11-12 - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C: - температура окружающей среды в месте расположения РСТВ, °C: - температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +50 от -40 до +60 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.04, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.13 (рег. № 36697-12) - для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-17) - среднее время восстановления работоспособности, ч РСТВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 165000 220000 2 55000 1 70000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- профиль нагрузки с получасовым интервалом, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер БД:	
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформатор тока	TG145 N	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	10
Трансформатор тока	ТОЛ-10	2
Трансформатор напряжения	СРВ 123	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.04	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.13	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Программное обеспечение	«BeeDotNet»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1022 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «НЛМК-Урал» г. Нижние Серги, аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

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

Акционерное общество «НЛМК-Урал»

(АО «НЛМК-Урал»)

ИНН 6646009256

Адрес: 623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. К-Либкнехта, 3

Изготовитель

Акционерное общество «НЛМК-Урал»

(АО «НЛМК-Урал»)

ИНН 6646009256

Адрес: 623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. К-Либкнехта, 3

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

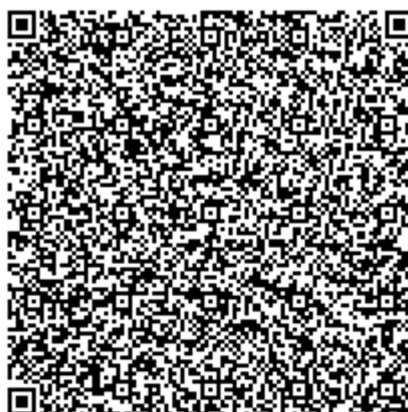
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85780-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (Филиал «35 СРЗ» АО «ЦС «Звёздочка»).

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (Филиал «35 СРЗ» АО «ЦС «Звёздочка») (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ООО «ЭСК «Красное Сормово», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее - УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0», технические средства обеспечения электропитания.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. ИВК обеспечивает автоматизированный сбор и долгосрочное хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, расчет потерь электроэнергии от точки измерения до точки поставки, вычисление дополнительных параметров, подготовку справочных и отчетных документов.

Сервер БД в автоматическом режиме или по запросу по сети Internet раз в сутки формирует отчеты с результатами измерений и отправляет информацию с использованием электронной подписи (далее по тексту - ЭП) представителя субъекта ОРЭМ с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу ТСП/IP в заинтересованные организации в соответствии с Приложением 11.1.1. «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту - СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), встроенные часы сервера БД АИИС КУЭ и счетчиков. Коррекция времени сервера БД АИИС КУЭ производится от УССВ. Сличение времени сервера БД АИИС КУЭ с временем УССВ происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и УССВ.

Коррекция времени счетчиков производится от сервера БД АИИС КУЭ. При каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки, происходит сличение времени часов сервера БД АИИС КУЭ с временем счетчиков. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем сервера БД АИИС КУЭ более, чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче от ИИК в ИВК является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами «Пирамида 2.0».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	Не ниже 8.0	EB19 84E0 072A CFE1 C797 269B 9D81 5476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		EO21 CF9C 974D D7EA 9121 984D 4754 D5C7	
ComIECFunction.dll		BE77 C565 5C4F 19F8 9A1B 4126 3A16 CE27	
ComModbusFunction.dll		AB65 EF4B 617E 4F78 6CD8 7B4A 560F C917	
ComStdFunction.dll		EC9A 8647 1F37 13E6 0C1D AD05 6CD6 E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C2 6A2F 55C7 FECF F5CA F8B1 C056 FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B674 0D34 19A3 BC1A 4276 3860 BB6F C8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1 445B B04C 7F9B B424 4D4A 085C 6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC 55E9 1291 DA6F 8059 7932 3644 30D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E 6FE1 081A 4CF0 C2DE 95F1 BB6E E645	

ПО «Пирамида 2.0» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-3 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.2	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
2	ТП-4 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.11	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
3	ТП-12 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч.7	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
4	ТП-9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 4, КЛ 0,4 кВ, в сторону ВРУ-0,4 кВ ПР-1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,2 ± 7,1

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ТП-9 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 6, КЛ 0,4 кВ в сторону АО 171 ОКТЬ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18 Зав. № 1324210058	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,2 ± 7,1
6	ТП-9 6 кВ, ВРУ-0,4 кВ ПР-1, СШ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ВРУ-0,4 кВ Проходная	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная	± 1,0 ± 2,4	± 4,2 ± 7,1
7	РП 6-1 6 кВ, РУ-6кВ, СШ 6 кВ, яч.6	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ 1500/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
8	РП 6-1 6 кВ, РУ 6 кВ, 1СШ 6 кВ, яч. 2, КЛ 6 кВ в сторону КТП-250 6 кВ	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18		активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	РП 6-1 6 кВ, РУ-6кВ, СШ 6 кВ, яч.33	ТПЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	± 1,2 ± 2,8	± 4,0 ± 6,9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-9 от минус 40 до плюс 60 °С. 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 9 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165 000 2
Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	136 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ ООО «ЭСК «Красное Сормово» (Филиал «35 СРЗ» АО «ЦС «Звёздочка») типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ	12
Трансформатор тока	Т-0,66	9
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	15
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД.01	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД.05	3
УССВ	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2.0»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.969.03 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭСК «Красное Сормово» (Филиал «35 СРЗ» АО «ЦС «Звёздочка»).

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСК «Красное Сормово» (ООО «ЭСК «Красное Сормово»)

ИНН 5263057670

Адрес: 603003, г. Нижний Новгород, ул. Баррикад, д. 1

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Юридический адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

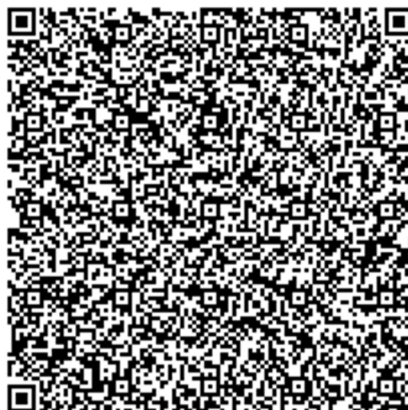
Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312736. Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85781-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы гематологические Elite

Назначение средства измерений

Анализаторы гематологические Elite (далее - анализаторы) предназначены для измерений счетной концентрации лейкоцитов, эритроцитов, а также массовой концентрации гемоглобина в крови.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на автоматическом подсчете клеток крови методом электрического импеданса, основанном на изменении электрического сопротивления между электродами при прохождении клетки через апертуру малого размера, а также на измерении содержания гемоглобина колориметрическим методом. Для дифференцировки лейкоцитов реализован метод лазерной проточной цитометрии.

Анализаторы являются моноблочными, включающими в себя: гидравлическую систему, блок обработки проб, блок управления данными, блок вывода результатов и дополнительные принадлежности. В режиме измерения гидравлическая система осуществляет забор пробы из пробирки, выполняет разведения, смешивание, лизирование и прокачку измеряемой жидкости через апертуру. Микропроцессорный блок осуществляет подсчет импульсов напряжения, полученных в результате прохождения клеток крови через апертуру, дальнейшую обработку полученных данных, посылает необходимую информацию на индикатор и печать, сохраняет полученные результаты. Блок вывода результатов отображает, передает и хранит данные о результатах измерений.

Анализаторы выпускаются в следующих моделях: Elite 580; H 360; H 560, которые отличаются внешним дизайном, производительностью, количеством измеряемых параметров, массой и габаритными размерами.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

По заявлению владельца анализаторов или лица, представившего их на поверку, с учетом требований методик поверки знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления).

Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и нанесен на заднюю часть прибора (на заводской этикетке) типографским методом, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.



а) Модель H 360



б) Модель H 560



в) Модель Elite 580

Рисунок 1 - Общий вид анализаторов гематологических Elite



а) Модель H 360



б) Модель H 560

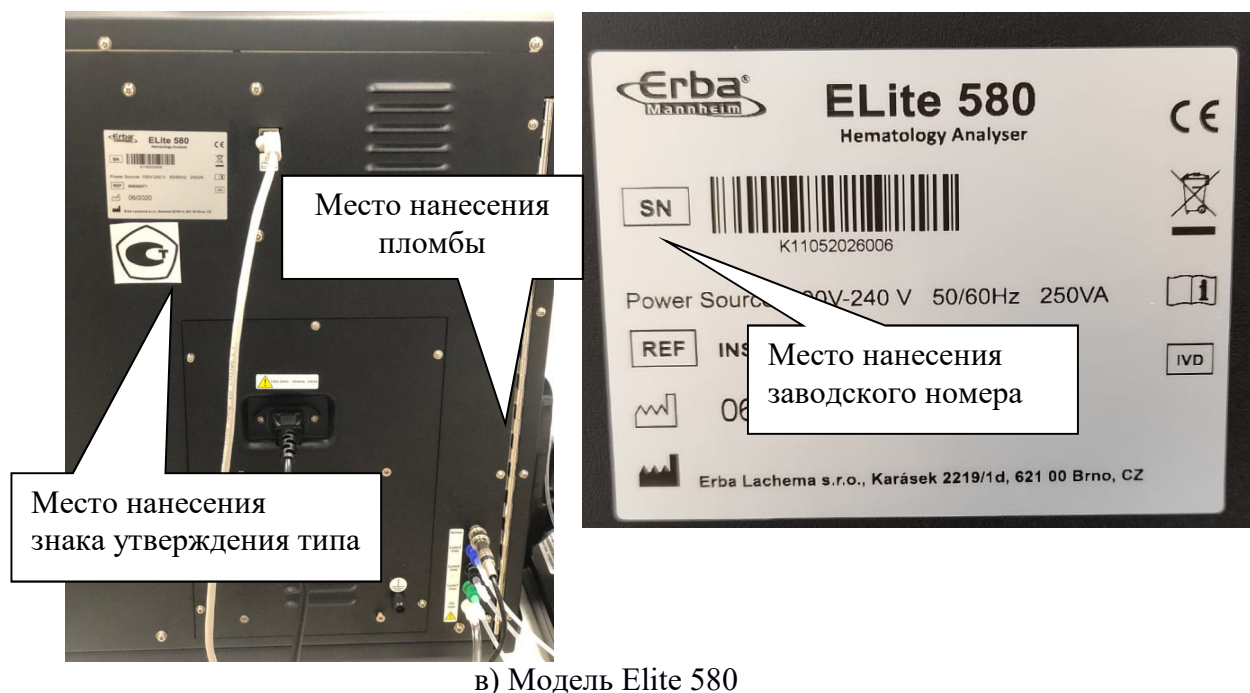


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место, способ и формат нанесения заводских номеров или буквенно-цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр средств измерений.

Программное обеспечение

Анализаторы гематологические Elite имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО СИ) на базе Windows OS (Windows XP/Windows 7/Windows 8/Windows 8.1/Windows 10). Основными функциями встроенного ПО является управление работой анализатора, просмотр результатов, изменение настроечных параметров анализатора, просмотр, передача и хранение данных.

Номер версии встроенного ПО отображается:

- для модели Elite 580 в разделе «Status» главного меню во вкладке «Version» путем вывода на экран номера версии;
- для моделей H 360 и H 560 в разделе «Service» главного меню во вкладке «Version» путем вывода на экран номера версии.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Н 360	Н 560	Elite 580
Идентификационное наименование ПО	Hematology Analyzer Operating Software	Hematology Analyzer Operating Software	Hematology Analyzer Operating Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.0	5.0	0.5.5.9944
Цифровой идентификатор ПО*	f68adb1875bb08bca9234466bfe09d3e	f9050b26108d33d9448c984930005d22	bb0190663d909eebbbf9346bace8af95
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5		
*Контрольная сумма указана для приведенной версии ПО			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний счетной концентрации лейкоцитов (WBC), дм^{-3}	от 0,00 до $300,00 \cdot 10^9$
Диапазон измерений счетной концентрации лейкоцитов (WBC), дм^{-3}	от $1,0 \cdot 10^9$ до $10,4 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении счетной концентрации лейкоцитов, %	± 15
Диапазон показаний счетной концентрации эритроцитов (RBC), дм^{-3}	от 0,0 до $8,5 \cdot 10^{12}$
Диапазон измерений счетной концентрации эритроцитов (RBC), дм^{-3}	от $1,0 \cdot 10^{12}$ до $6,3 \cdot 10^{12}$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении счетной концентрации эритроцитов, %	± 15
Диапазон показаний массовой концентрации гемоглобина (HBG), г/дм^3	от 0 до 250
Диапазон измерений массовой концентрации гемоглобина (HBG), г/дм^3	от 20 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой концентрации гемоглобина, %	± 10

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Elite 580	H 360	H 560
Количество одновременно производимых исследований, тестов/ч, не более	80	60	60
Напряжение питания сети переменного тока с частотой (50/60) Гц, В	от 100 до 240		
Потребляемая мощность от сети, В·А, не более	250		
Габаритные размеры: глубина × высота × длина, мм, не более:	610x550x650	417x477x364	431x498x364
Масса, кг, не более:	59	25	26,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа.	от +15°С до +30 от 30 до 85 от 70 до 106		
Средний срок службы, лет	10		
Наработка на отказ, ч, не менее	10 000		

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и/или на корпус анализаторов в виде клеевой этикетки ниже заводской бирки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор гематологический	Elite (модель H 360 / H 560 / Elite 580)	1 шт.
Комплект принадлежностей*	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* - каждый анализатор комплектуется принадлежностями согласно требованию заказчика и перечня, указанного в Руководстве по эксплуатации.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены п. 4.4 - 4.5 Руководства по эксплуатации «Анализаторы гематологические Elite модели H 360», п. 4.4 – 4.6 Руководства по эксплуатации «Анализаторы гематологические Elite модели H 560», п.п. 4.4 - 4.6 Руководства по эксплуатации «Анализаторы гематологические Elite модели Elite 580»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 50444-92 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия

Стандарт предприятия компании Erba Lachema s.r.o., Чехия

Правообладатель

Компания Erba Lachema s.r.o., Чехия
Адрес: Karasek 2219/1 д, 621 00 Brno, Czech Republic
Телефон: +420 541 127 111 (434)
Факс: +420 541 127 637 (627)

Изготовитель

Компания Erba Lachema s.r.o., Чехия
Адрес: Karasek 2219/1 д, 621 00 Brno, Czech Republic
Телефон: +420 541 127 111 (434)
Факс: +420 541 127 637 (627)

Испытательный центр

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

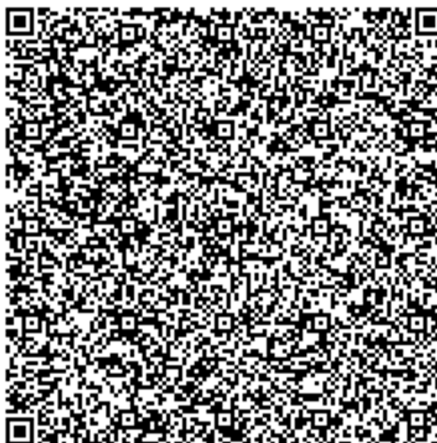
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7(812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85782-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (14 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (14 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, 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 двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, передача информации на АРМ. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от сервера или АРМ коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется 1 раз в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 014, указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (14 очередь).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Мяс- ново, РУ-6 кВ, III СШ 6 кВ, яч. № 21, КЛ 6 кВ № 21	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
2	ПС 110 кВ Мяс- ново, РУ-6 кВ, IV СШ 6 кВ, яч. № 26, КЛ 6 кВ № 26	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 51679-12 Фазы: А; В; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
3	ТП-А450п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	3хЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 71707-18 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART-00 PR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,6
4	ТП-А450п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	3хЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 71707-18 Фазы: АВС	Меркурий 234 ART-00 PR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТП-2502 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ввод 1 10 кВ	ТЛП-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
6	ТП-2502 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ввод 2 10 кВ	ТЛП-10 Кл.т. 0,5S 50/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
7	ТП-209А 6 кВ, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 54371-13 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
8	ТП-209А 6 кВ, РУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-СЭЩ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 54371-13 Фаза: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
9	ТП № 202 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ нежилого здания ул. Приборо- строителей, 6	ТТИ-А Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
10	ТП № 2033 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП М-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 59924-15 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	ТП № 1843 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
12	ВЛ 10 кВ Северная-2, ВЛ 10 кВ отпайка к ТП № 2290, Оп. № 96А, ПКУ 10 кВ	ТЛК-СТ-10 Кл.т. 0,5S 80/5 Рег. № 58720-14 Фазы: А; В; С	НИОЛ-СТ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 58722-14 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7
13	ВРУ 0,4 кВ МКЖД ул. Дружинников, д. 15 (отопление), СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
14	РТП 10 кВ Пачелмское зернохранилище, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7
15	РТП 10 кВ Пачелмское зернохранилище, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т2	ТОЛ-10-I Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-13 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ТП КС-5-901 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ф. 1	ТШП-0,66 М Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
17	ТП СЧ-1-1233П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4кВ, Ввод 0,4кВ	ТТИ-А Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
18	КРУН-10 кВ, Ввод 10 кВ	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ART-00 PR Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
19	КРУН-10 кВ, ВЛ 10 кВ ТП НП-3-1008П	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
20	ЗТП НП-1-1119 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
21	КРУН-10 кВ, ВЛ 10 кВ КТП У-7-953П	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 75/5 Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM2-00 DPB.G Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ВПУ 0,4 кВ ИП Вартанян Ю.Р., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PVB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,0	3,2
23	ТП-1467П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Реак- тивная	2,1	5,5
24	КТП Л-103- 1062П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 57218-14 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная	1,0	3,2
25	ТП-3189П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 71205-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,1	5,5
26	РП-45 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч. 9, КЛ1 10 кВ ТП- 4505	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-03 Фазы: С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	РП-45 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч. 18, КЛ12 10 кВ ТП- 4505	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15128-03 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,6
28	ТП-1008 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТТН 60 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
29	ТП-1008 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	ТТН 60 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
30	КТП-ДПР-1600 27,5 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 51623-12 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
31	ПС 110 кВ АПК, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч. АПК-2, КЛ- 10 кВ АПК-2	ТОЛ-10 УТ2 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 6009-77 Фазы: А; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 4947-75 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6
32	ПС 110 кВ АПК, ЗРУ-10 кВ, 3СШ 10 кВ, яч. АПК-13, КЛ-10 кВ АПК- 13	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 4947-75 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	2КТПНУ-Т- КК01250 № 08- 55 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТТИ 125 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	UCB-3 Рег. № 64242-16	Fujitsu PRI- MERGY RX2510 M2	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
34	2КТПНУ-Т- КК01250 № 08- 55 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТТИ 125 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,3 5,6
35	ТП-1 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 М УЗ Кл.т. 0,5 2000/5 Рег. № 71031-18 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
36	ПС 110 кВ Средняя, РУ-6 кВ, 2 СШ 6кВ, яч. № 2, ф. 2	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-05 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,3
37	ПС 110 кВ Фи- липпенково, РУ-10 кВ, СШ- 10 кВ, яч. 8, ф. 8	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-97 Фазы: ABC	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 2, 5, 6, 12, 14, 15, 25, 33, 34 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	37
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 5, 6, 12, 14, 15, 25, 33, 34 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2, 5, 6, 12, 14, 15, 25, 33, 34 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17), Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11), Меркурий 236: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12), ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 320000 2 150000 2 140000 2 90000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М, ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типов Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 170 5 85 10 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках и сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	12
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы тока	ТТИ-А	6
Трансформаторы тока	ТШП М-0,66 УЗ	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформаторы тока	ТЛК-СТ-10	3
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-І	4
Трансформаторы тока	ТШП-0,66 М	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТЛО-10	8
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	3
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66	9
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10-1	1
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	3
Трансформаторы тока	ТТН 60	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	2
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ 125	6
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	3
Трансформаторы напряжения	3хЗНОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	6
Трансформаторы напряжения	НИОЛ-СТ-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-10-66	6
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	7
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	13
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	9
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Fujitsu PRIMERGY RX2510 M2	1
Паспорт-формуляр	33178186.411711.014.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «НЭК» (14 очередь)», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (14 очередь)

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256

Юридический адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256, оф. 7

Телефон: (800) 700-69-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания» (ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256

Юридический адрес: 350051, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Рашпилевская, д. 256, оф. 7

Телефон: (800) 700-69-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Испытательный центр

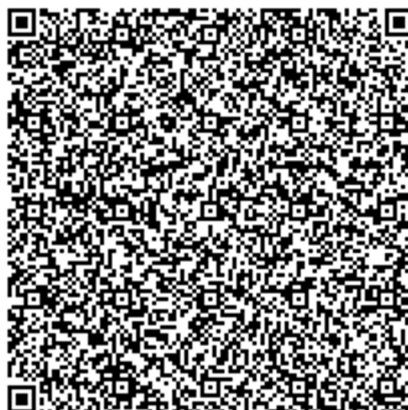
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» июня 2022 г. № 1374

Регистрационный № 85783-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы (6 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы (6 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, указанных в таблице 2, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. 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. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;

средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

Сервер ИВК при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером ИВК данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт счетчиков.

Передача информации от уровня ИВК осуществляется по каналу связи в виде XML-файлов установленных форматов, в том числе с электронной подписью в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит УССВ-2 (рег. № 54074-21), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УССВ-2 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК один раз в сутки, коррекция производится автоматически при отклонении шкалы времени сервера ИВК и УССВ-2 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером ИВК осуществляется встроенным программным обеспечением каналов связи GSM, во время сеанса связи со счетчиком 1 раз в 30 мин. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на величину равной или более 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) факта коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в формуляре.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ПС 35/6 кВ «Тамбовская №1», ЗРУ-6 кВ, 3 СШ яч.56	ТТ	ТОЛ-СЭЩ-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 32139-11	УССВ-2 Рег. № 54074-21	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,7
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G, кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				
2	ПС 35/6 кВ «Тамбовская №1», ЗРУ-6 кВ, 1 СШ яч.22	ТТ	ТОЛ-СЭЩ-10 1000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 32139-11		Активная	1,1	3,1
		ТН	НТМИ-6 6000/100; кл.т. 0,5 кл.т. 0,5 Рег. № 831-53		Реактивная	2,7	5,2
		Электросчетчик	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G, кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с						±5	
Примечания:							
1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.							
2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.							
3 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.							
4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов.							
5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).							
6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.							
7 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 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии - для счетчиков реактивной энергии	от 98 до 102 от 100 до 120 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ, ТН - для счетчиков: - ИК № 1 - ИК № 2 - для УССВ, сервер	от 90 до 110 от 2 до 120 от -40 до +45 от -10 до +30 от +10 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики Меркурий 234:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <u>сервер:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	320 000 2 80 000 1
Глубина хранения информации электросчетчики: - два профиля активной и реактивной мощности нагрузки прямого и обратного направлений, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	123 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно.

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	5
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	1	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Формуляр	КЭКУ.422231.009.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Каскад-Энергосбыт» - Регионы (6 очередь), аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Каскад-Энергосбыт»
(ООО «Каскад-Энергосбыт»)
ИНН 4028033356
Юридический адрес: 248017, г. Калуга, ул. Московская, 302, оф. 22
Адрес: 248008, г. Калуга, ул. Механизаторов, 38
Телефон: +7 (4842) 716-004
E-mail: info@kaskadmail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Каскад-Энергосбыт»
(ООО «Каскад-Энергосбыт»)
ИНН 4028033356
Юридический адрес: 248017, г. Калуга, ул. Московская, 302, оф. 22
Адрес: 248008, г. Калуга, ул. Механизаторов, 38
Телефон: +7 (4842) 716-004
E-mail: info@kaskadmail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.

