

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 27 » декабря 2023 г. № 2818

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	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.	Микроомметры	ИКС-40А	С	90907-23	ИКС-40А зав.№0001 ИКС-40АС зав.№5000	Общество с ограниченной ответственностью "Челэнерго-прибор" (ООО "Челэнерго-прибор"), г. Челябинск	Общество с ограниченной ответственностью "Челэнерго-прибор" (ООО "Челэнерго-прибор"), г. Челябинск	ОС	МП ПТМР.411 212.027	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Челэнерго-прибор" (ООО "Челэнерго-прибор"), г. Челябинск	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	09.08.2023
2.	Интерферометры	Verifire HD-4	Е	90908-23	18-18-659251, 18-03-659243	Zygo Lamda Shanghai, Китай	Zygo Lamda Shanghai, Китай	ОС	МП 203-11-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Бористик" (ООО "Бористик"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.02.2023
3.	Трансформаторы тока	LZZBJ9-10C5G3	С	90909-23	23060413010010, 23060413010011, 23060413010013	Dalian No.1 Instrument Transformer Co., Ltd.,	Dalian No.1 Instrument Transformer Co., Ltd.,	ОС	МП206.1-056-2023	8 лет	Mambo Technical Service Co., Ltd., Китай	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.09.2023

4.	Титраторы автоматические	NLT	C	90910-23	Модель NLT-P50p, зав. № 641000C14221201; модель NLT-KF40V, зав. № 641000C01221201; модель NLT-KF20C, зав. № 720912C01221201	Китай Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), Ленинградская обл., г. Всеволожск	Китай Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), Ленинградская обл., г. Всеволожск	ОС	МП 242-2542-2023	1 год	Акционерное общество "НеваЛаб" (АО "НеваЛаб"), Ленинградская обл., г. Всеволожск	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	19.10.2023
5.	Трансформаторы тока	АКН-0.66	E	90911-23	Мод. АКН-0.66 60П 11906102390005, 11906102390004, 11906102390003, Мод. АКН-0.66 30П 11906102390012, 11906102390011, 11906102390010, 11906102390009, 11906102390008, 11906102390007, 11906102390018, 11906102390017, 11906102390016	Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd, Китай	Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd, Китай	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Mambo Technical Service Co., Ltd., Китай	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	17.09.2023
6.	Спектрофотометры	PEAK	C	90912-23	C-7200A, сер. № PK272004903, C-7200S, сер. № PK272005150, C-7100, сер. № PK271005151	PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай	PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай	ОС	МП-242-2544-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Компания "СервисЛаб" (ООО "Компания "СервисЛаб"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	25.09.2023
7.	Измерители удельной электропроводности углеводо-	Фалькон-100	C	90913-23	CON-0003	Общество с ограниченной ответственностью "СокТрейд Ко"	Общество с ограниченной ответственностью "СокТрейд Ко"	ОС	МП 2450-0030-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СокТрейд Ко"	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	19.10.2023

	родных жидкостей					(ООО "Сок-Трейд Ко"), г. Москва	(ООО "Сок-Трейд Ко"), г. Москва				(ООО "Сок-Трейд Ко"), г. Москва		
8.	Измерители скорости газового потока ультразвуковые	ETL-F Ultra	С	90914-23	P-32001, P-32002, P-32003, P-32004, P-32005, P-32006, P-32007, P-32008, P-32009, P-32010, P-32011, P-32012, P-32013, P-32014, P-32015, P-32016, P-32017, P-32019, P-32020	Общество с ограниченной ответственностью "Евротехлаб" (ООО "Евротехлаб"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Евротехлаб" (ООО "Евротехлаб"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 2550-0412-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Евротехлаб" (ООО "Евротехлаб"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	19.10.2023
9.	Термопреобразователи сопротивления медные	TSM	С	90915-23	23050001; 23050002; 23050003; 23050004; 23050005; 23050006; 23050007; 23050008	Общество с ограниченной ответственностью "НПП "ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА" (ООО "НПП ПРОМА"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "НПП "ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА" (ООО "НПП ПРОМА"), г. Казань	ОС	В407.245.0 00.000 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "НПП "ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА" (ООО "НПП ПРОМА"), г. Казань	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	25.08.2023
10.	Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности	Fodis	С	90916-23	мод. SP1000 зав. № 2211254052, мод. SPR3000 зав. № TM1230941	Общество с ограниченной ответственностью "ФОДИС" (ООО "ФОДИС"), Московская обл., г. Королев (производственная площадка: Zhenjiang Guanghua Weike Mechanical	Общество с ограниченной ответственностью "ФОДИС" (ООО "ФОДИС"), Московская обл., г. Королев	ОС	МП № 203-35-2023	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ФОДИС" (ООО "ФОДИС"), Московская обл., г. Королев	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	08.11.2023

						Tools Co., Ltd, Китай)							
11.	Трансформаторы напряжения	CPB	E	90917-23	CPB 245 зав. № 1HSE 8769826, 1HSE 8769827, 1HSE 8806022, 1HSE 8806023, 1HSE 8806024, 8440772, 8440773, 8440774; CPB 245HC зав. № 8438359; CPB 550 зав. № 1HSE 8772905, 1HSE 8772904, 1HSE 8772894, 1HSE 8795089, 1HSE 8795090, 1HSE 8795091, 1HSE 8772205, 1HSE 8772203, 1HSE 8772198, 1HSE 8777080, 1HSE 8777083, 1HSE 8777084, 1HSE 8812411, 1HSE 8812412, 1HSE 8812414, 1HSE 8812416, 1HSE 8812417, 1HSE 8812418	Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	OC	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	31.10.2023
12.	Трансформаторы напряжения	CPB 123	E	90918-23	8440701, 8440705, 8440703, 8440704, 8440702, 8440706, 1HSE 8769822, 1HSE 8769824, 1HSE 8776878, 1HSE 8776881, 1HSE 8776882, 1HSE 8795842,	Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	Фирма "ABB Power Technologies AB", Швеция	OC	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	30.10.2023

					1HSE 8795843, 1HSE 8795844, 1HSE 8795845, 1HSE 8795846, 1HSE 8795847, 1HSE 8730070, 1HSE 8730072, 1HSE 8730071, 1HSE 8730067, 1HSE 8730068, 1HSE 8730069, 1HSE 8802370, 1HSE 8802372, 1HSE 8802371, 1HSE 8802374, 1HSE 8802375, 1HSE 8802373, 1HSE 8790728, 1HSE 8790729, 1HSE 8790725, 1HSE 8776877, 1HSE 8776880, 1HSE 8776879						ЭАК"), г. Москва		
13.	Преобразователи многофункциональные	STM3	C	90919-23	15060743, 15081808, 15081801	Nanjing sumtek Measurement and Control system Co., Ltd., Китай	Nanjing sumtek Measurement and Control system Co., Ltd., Китай	OC	МП 206.1-052-2023	4 года	"Mambo Technical Service Co., Ltd.", Китай	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	17.09.2023
14.	Вибростенды калибровочные	HZDT-001	C	90920-23	20230906	WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD., Китай	WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD., Китай	OC	МП 204/3-31-2023	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "НОРД СЕРВИС" (ООО "НОРД СЕРВИС"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	31.10.2023
15.	Синхроноскопы	WDG96-SM	C	90921-23	WDLYCH003670	Фирма Wei Dian Union (Hubei) Technology Co.,	Фирма Wei Dian Union (Hubei) Technology Co.,	OC	МП 206.1-050-2023	4 года	"Mambo Technical Service Co., Ltd.", Китай	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	27.09.2023

						Ltd, Китай	Ltd, Китай						
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО "РЭСК"	Обозначение отсутствует	E	90946-23	002	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Публичное акционерное общество "Рязанская энергетическая сбытовая компания" (ПАО "РЭСК"), г. Рязань	ОС	МП 25-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	03.08.2023
17.	Система бортовых измерений стенда КРС	Обозначение отсутствует	E	90947-23	52002325005	Общество с ограниченной ответственностью "Лаборатория автоматизированных систем (АС)" (ООО "Лаборатория автоматизированных систем (АС)"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Лаборатория автоматизированных систем (АС)" (ООО "Лаборатория автоматизированных систем (АС)"), г. Москва	ОС	ЛА-СУ.421413.492.000 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Лаборатория автоматизированных систем (АС)", г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	20.10.2023

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры PEAK

Назначение средства измерений

Спектрофотометры PEAK (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания твердых и жидких проб различного происхождения.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся спектрофотометры следующих модификаций: С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, С-7200, С-7200S, С-7200А, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV, Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА, Т-9100, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А, которые отличаются друг от друга спектральной шириной щели, уровнем рассеянного света, оптической схемой (одно- или двух-лучевой), используемыми источниками излучения и типом встроенной системы управления с ЖК-дисплеем (с кнопочным или сенсорным управлением), на который выводятся рабочая длина волны, результат измерения коэффициента пропускания, снимаемые спектры, кинетические кривые и текущие параметры спектрофотометра.

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивностей излучения, прошедшего через исследуемый объект и пустую кювету.

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе. Для разложения излучения в спектр используется монохроматор с дифракционной решеткой.

Оптическая схема спектрофотометров построена на базе монохроматора Черни-Тернера – однолучевая (модификации С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV, Т-9100) и двухлучевая (модификации С-7200, С-7200S, С-7200А, Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А). Встроенный дисплей с кнопочным управлением имеют спектрофотометры следующих модификаций: С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, С-7200, С-7200S, С-7200А, Х-8200, Х-8200S, Х-8200А. Встроенный дисплей с сенсорным управлением имеют спектрофотометры следующих модификаций: Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200ТА, Т-9100, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV. В качестве источника излучения в модификациях Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА используется ксеноновая лампа, в модификациях С-7000V, Е-2000V, Е-2100V – галогеновая лампа, в остальных модификациях – галогенная и дейтериевая лампы. Программное обеспечение спектрофотометров позволяет осуществлять вывод показаний в единицах оптической плотности.

Спектрофотометры имеют кюветное отделение, рассчитанное на установку кювет с длиной оптического пути до 100 мм. Модификации Т-9100, Т-9200, Т-9200S, Т-9200А допускают возможность установки в кюветное отделение 60-мм интегрирующей сферы.

Нанесение знака поверки на спектрофотометры и пломбирование спектрофотометров не предусмотрено.

Обозначение типа спектрофотометров, обозначение модификации, серийный номер в буквенно-цифровом формате, идентифицирующий каждый экземпляр спектрофотометра, наносятся на его информационную табличку (шильд), расположенную на его задней панели, методом печати в процессе её изготовления. Общий вид спектрофотометров приведен на рисунках 1-5. Вид информационной таблички (шильда) спектрофотометра приведен на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров модификаций C-7000V, C-7000UV



Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометров модификаций C-7100, C-7100S, C-7100A, C-7200, C-7200S, C-7200A, X-8200, X-8200S, X-8200A



Рисунок 3 – Общий вид спектрофотометров модификаций X-8200T, X-8200TS, X-8200TA, T-9100, T-9200, T-9200S, T-9200A



Рисунок 4 – Общий вид спектрофотометров E-2000V, E-2000UV



Рисунок 5 – Общий вид спектрофотометров E-2100V, E-2100UV.

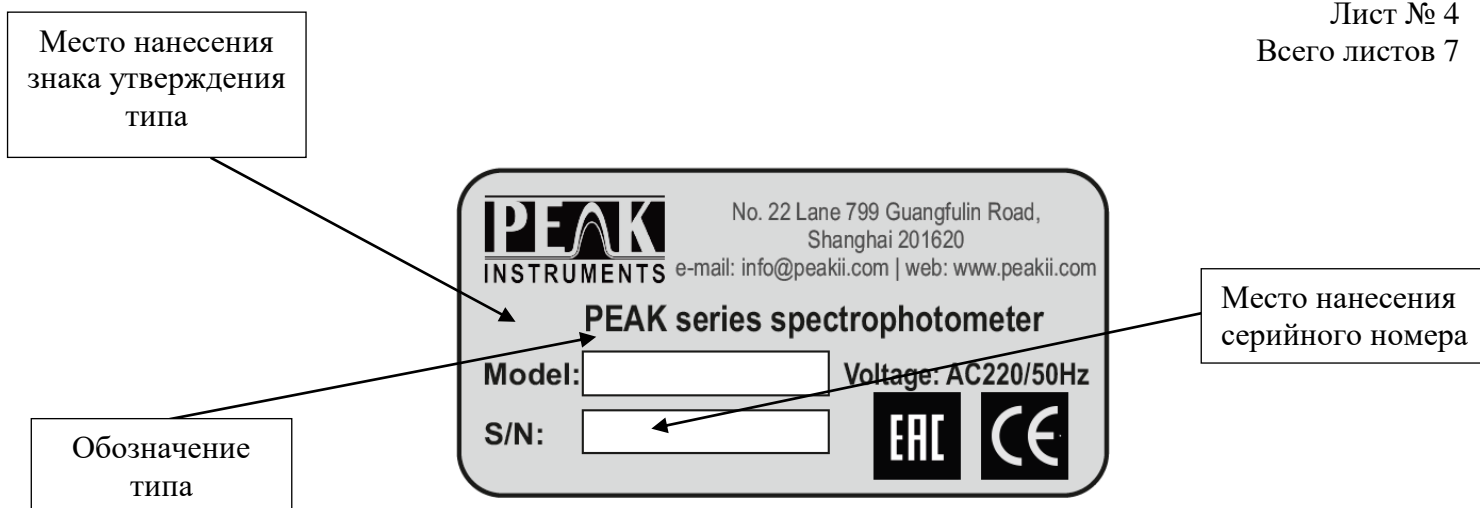


Рисунок 6 – Вид информационной таблички (шильда) спектрофотометров

Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены встроенным программным обеспечением и автономным программным обеспечением UV Professional. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Встроенное ПО спектрофотометров предназначено для выполнения аппаратных функций спектрофотометров, передачи данных в автономное ПО и для управления работой спектрофотометра и процессом измерений.

Автономное программное обеспечение на внешнем компьютере и встроенное ПО спектрофотометров, предназначено для управления работой спектрофотометра и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных и выполняет следующие функции:

- управление спектрофотометром;
- настройку режимов работы;
- получение спектров;
- обработку и хранение результатов измерений;
- построение градуировочных графиков;
- проведение диагностических проверок модулей спектрофотометра.

Все ПО является метрологически значимым.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	-	UV Professional
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.3.30	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм - модификация С-7000V, Е-2100V - модификация Е-2000V - модификация Е-2000UV - остальные модификации	от 320 до 1100 от 320 до 1020 от 200 до 1020 от 200 до 1100
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 1,0 до 99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %:	
- модификации С7200А и Т9200А:	
- в спектральном диапазоне св. 380 до 780 нм включ.	±0,5
- в спектральном диапазоне от 200 до 380 нм включ. и св. 780 до 1100 нм	±1,0
- модификации С-7200, С-7200S, Х-8200, Х-8200S, Х-8200Т, Х-8200TS, Х-8200А, Х-8200ТА, Т-9200, Т-9200S	±1,0
- модификации С-7000V, С-7000UV, С-7100, С-7100S, С-7100А, Т-9100, Е-2000V, Е-2000UV, Е-2100V, Е-2100UV	±1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±1,0

Таблица 3 -Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 100
Спектральная ширина щели, нм	
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	4,0
- модификации C-7000V, C-7000UV, C-7100, C-7200, X-8200, X-8200T, T-9100, T-9200	2,0
- модификации C-7100S, C-7200S, X-8200S, X-8200TS, T-9200S	1,0
- модификации C-7100A, C-7200A, X-8200A, X-8200TA, T-9200A	0,5/1/2/4/5
Уровень рассеянного света (на 220 и 360 нм по NaNO ₂), %, не более:	
- модификации C-7100, C-7100S, C-7100A, C-7200, C-7200S, T-9100, T-9200, T-9200S	0,07
- модификации C-7200A, T-9200A	0,03
- модификации C-7000V, C-7000UV, X-8200, X-8200T, X-8200S, X-8200TS, X-8200A, X-8200TA	0,10
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	0,20
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более:	
- модификации C-7100, C-7100S, C-7200, C-7200S, X-8200, X-8200T, X-8200S, X-8200TS, T-9100, T-9200, T-9200S	610×465×240
- модификации C-7000V, C-7000UV	530×410×250
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	500×400×250
- модификации C-7100A, C-7200A, X-8200A, X-8200TA, T-9200A	830×630×320
Масса, кг, не более:	
- модификации C-7100, C-7100S, C-7200, C-7200S, X-8200, X-8200T, X-8200S, X-8200TS, T-9100, T-9200, T-9200S	23
- модификации C-7000V, C-7000UV	13
- модификации E-2000V, E-2000UV, E-2100V, E-2100UV	10
- модификации C-7100A, C-7200A, X-8200A, X-8200TA, T-9200A	34
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220±22
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +17 до +28
- относительная влажность, %	не более 75

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку (шильд), расположенную на задней панели спектрофотометра, методом печати при ее изготовлении и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность спектрофотометра

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	РЕАК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Спектрофотометры PEAK. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Фотометрические измерения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. № 2517;

Стандарт предприятия «Спектрофотометры PEAK». PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

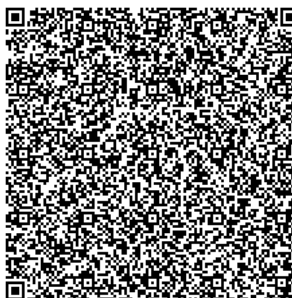
PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 22, Lane 799 Guangfulin Road, Shanghai, 201620, China
Телефон: +86 134 0209 5836
E-mail: frank@peakii.com

Изготовитель

PEAK Instruments (Shanghai) Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 22, Lane 799 Guangfulin Road, Shanghai, 201620, China
Телефон: +86 134 0209 5836
E-mail: frank@peakii.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90913-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители удельной электропроводности углеводородных жидкостей
Фалькон-100

Назначение средства измерений

Измерители удельной электропроводности углеводородных жидкостей Фалькон-100 (далее - измерители) предназначены для измерений удельной электрической проводимости (УЭП) углеводородных жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя кондуктометрический. Основан на измерении электрического сопротивления анализируемой жидкости.

Измеритель представляет собой портативное средство измерений, состоящее из вторичного преобразователя и первичного преобразователя (датчика). Вторичный преобразователь оснащен цифровым дисплеем, кнопками управления и разъемом для подключения измерительного электрода.

Питание измерителя осуществляется от источника постоянного тока в виде щелочной батареи.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

Программное обеспечение отсутствует, функционирование прибора обеспечивается аналоговой электронной схемой в сочетании с АЦП.

Заводской номер измерителя наносится на заднюю панель вторичного преобразователя методом гравировки в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из трех букв латинского алфавита и четырех арабских цифр.

Общий вид измерителя представлен на рисунке 1а.

Место нанесения заводского номера измерителя представлено на рисунке 1б.

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

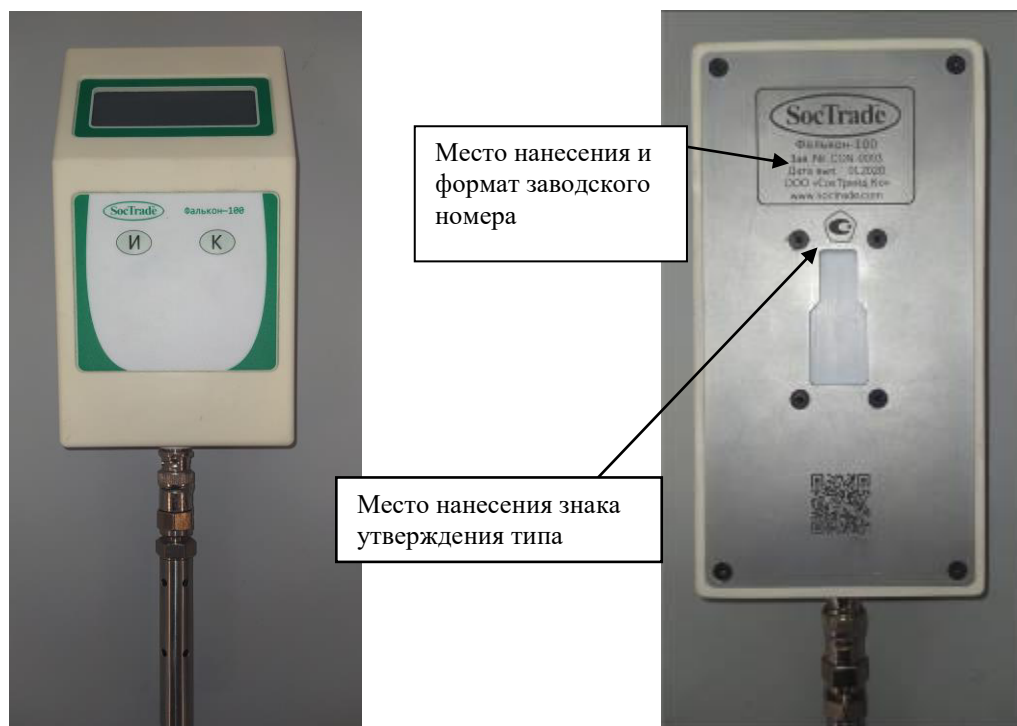


Рисунок 1а - Общий вид измерителя
удельной электропроводности
углеводородных жидкостей Фалькон-100

Рисунок 1б - Общий вид задней поверхности
вторичного преобразователя измерителя
удельной электропроводности
углеводородных жидкостей Фалькон-100 с
указанием формата и места нанесения
заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений удельной электрической проводимости, пСм/м	от 1 до 2000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при н.у., пСм/м	$\pm(0,02 \cdot X_{\text{изм}} + 1)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений УЭП, вызванной отклонением температуры окружающей среды от 20 °С в долях от основной абсолютной погрешности на каждые 10 °С	$\pm 0,5$
Диапазон значений кондуктивной постоянной первичного преобразователя, м ⁻¹	от 0,9 до 1,1
Примечание: $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение удельной электрической проводимости измерителем	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания и потребляемой мощности от источника постоянного тока (щелочной батареи): – напряжение, В – потребляемая мощность, В·А, не более	12 23
Габаритные размеры первичного преобразователя (датчика), мм, не более: – длина – диаметр	113 13
Габаритные размеры вторичного преобразователя, мм, не более: – длина – ширина – высота	170 90 35
Масса первичного преобразователя, кг, не более	0,07
Масса вторичного преобразователя, кг	0,3
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 10 до 35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
– температура анализируемой среды, °С	от 10 до 30
Нормальные условия измерений: – температура анализируемой среды, °С – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 19,5 до 20,5 от 19 до 21 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	5000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа «Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Измеритель удельной электропроводности углеводородных жидкостей Фалькон-100» типографским способом, а также методом гравировки на заднюю поверхность вторичного преобразователя измерителя удельной электропроводности углеводородных жидкостей Фалькон-100

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель удельной электропроводности углеводородных жидкостей	Фалькон-100	1 шт.
Набор комплектующих*	-	1 компл.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
*Набор комплектующих в составе: штатив, заземляющий провод и стакан для пробы емкостью 1 дм ³		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 8 «Выполнение измерений» документа «Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Измеритель удельной электропроводности углеводородных жидкостей Фалькон-100».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2771;

ТУ 26.51.52-001-59780737-2020 Измеритель удельной электропроводности углеводородных жидкостей Фалькон-100. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СокТрейд Ко» (ООО «СокТрейд Ко»)
ИНН 7715359471

Юридический адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 3, помещ. 1, ком. 27

Телефон: (495)604-44-44

E-mail: info@soctrade.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СокТрейд Ко» (ООО «СокТрейд Ко»)
ИНН 7715359471

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 3, помещ. 1, ком. 27

Телефон: (495)604-44-44

E-mail: info@soctrade.com

Испытательный центр

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

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

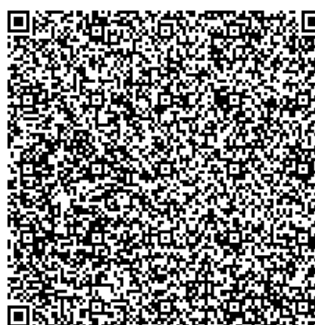
Телефон: (812) 251-76-01,

Факс: (812) 713-01-14.

E-mail: info@vniim.ru,

Web-сайт: www.vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90914-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra

Назначение средства измерений

Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra (далее – измерители) предназначены для непрерывных измерений скорости газового потока в дымовых трубах и технологических газоходах предприятий.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся измерители следующих моделей: ETL-F Ultra - общепромышленная и ETL-F Ultra Ex – взрывозащищенная, датчики выпускаются двух типоразмеров (1 или 2) для разных диаметров газохода.

Принцип действия – ультразвуковой. Принцип основан на разнице во времени при распространении ультразвука в прямом и обратном направлениях потока газа. Два ультразвуковых датчика по отдельности измеряют время прохождения ультразвуковых волн в прямом и обратном направлениях потока газа. Сигнал в газовой среде между ультразвуковыми датчиками распространяется с разной скоростью, и эта разница во времени используется для вычисления скорости газового потока.

Конструктивно измерители состоят из одной или двух пар датчиков и контроллерного блока. Датчики выполнены в цилиндрическом стальном корпусе с фиксирующими и регулирующими устройствами для установки на стенки трубопровода друг напротив друга, под углом к оси трубопровода. Датчики одновременно передают и принимают ультразвуковые сигналы, направленные с противоположной стороны. Датчики имеют пневматические разъемы для подключения трубопровода для продувки от источника сжатого газа.

Контроллерный блок выполнен в виде навесного шкафа или взрывозащищенной оболочки, внутри которых расположены управляющий блок с жидко-кристаллическим дисплеем и кнопками управления, блок питания, нагревательный элемент, клеммы электрических подключений. Контроллерный блок выполняет функции управления датчиками, отвечает за сбор и обработку измерительной информации, отображение результатов измерений, формирование выходных сигналов и диагностику неисправностей.

Вывод результатов измерений осуществляется на дисплей контроллерного блока, по аналоговому интерфейсу (4-20) мА или цифровому протоколу связи Modbus-RTU.

Пломбирование корпусов датчиков и контроллерного блока от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный номер наносится типографским способом в буквенно-цифровом формате на маркировочную табличку, расположенную на боковой стенке контроллерного блока и датчиков.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1 и 2, общий вид маркировочной таблички с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа – на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей модели ETL-F Ultra

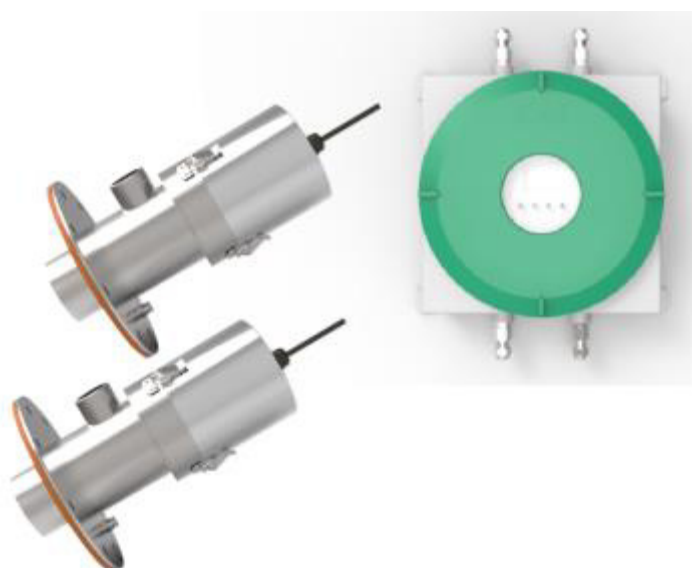


Рисунок 2 – Общий вид измерителей модели ETL-F Ultra Ex



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое осуществляет следующие функции:

- обработка измерительной информации от датчиков;
- расчет результатов измерений по данным от датчиков;
- отображение результатов измерений на дисплее;
- навигация в меню ПО;
- передача результатов измерений по интерфейсам связи;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация).

Влияние ПО измерителей учтено при нормировании метрологических характеристик.

Измерители имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	S4.02E
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	H1.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
¹⁾ Где «х» принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости газового потока, м/с	от 0,05 до 40
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности в поддиапазоне измерений от 0,05 до 0,3 м/с включ., %	±20
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности в поддиапазоне измерений св. 0,3 до 4 м/с включ., %	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности в поддиапазоне измерений св. 4 до 40 м/с, %	±3
¹⁾ Нормирующее значение – верхний предел поддиапазона измерений, в котором нормированы пределы приведенной погрешности.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина акустического пути для датчика, м: - типоразмер 1 - типоразмер 2	от 0,6 до 16 от 0,6 до 30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +55 до 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая мощность, Вт, не более	250
Маркировка взрывозащиты: ¹⁾ - контроллерный блок - датчик	1Ex d IIC T6 Gb X Ex tb IIIС Т80°С Db X 1Ex mb IIC T6 Gb X Ex mb IIIС Т80°С Db X
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
¹⁾ По ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для моделей ETL-F Ultra Ex.	

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Элемент измерителя	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Контроллерный блок				
модель ETL-F Ultra	180	315	405	8
модель ETL-F Ultra Ex	200	350	405	15
Датчик				
типоразмер 1	210	180	180	4,1
типоразмер 2	300	200	200	5,5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку, расположенную на боковой стенке контроллерного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель скорости ультразвуковой	ETL-F Ultra	1 шт.
Воздуходувка ¹⁾	ETL 120	1 шт.
Комплект монтажных принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ETL-F Ultra РЭ	1 экз.
Паспорт	ETL-F Ultra ПС	1 экз.
¹⁾ Поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация» документа «Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная Приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

ТУ 26.51.52-012-60997399-2022. Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб» (ООО «Евротехлаб»),
г. Санкт-Петербург
ИНН 7806410090
Юридический адрес: 193230, г. Санкт-Петербург, пер. Челиева, д. 13, лит. Б, помещ. 216
Телефон: (812) 309-00-77, факс: (812) 309-00-77
Web-сайт: www.evrotechlab.ru
E-mail: office@evrotechlab.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб» (ООО «Евротехлаб»),
г. Санкт-Петербург
ИНН 7806410090
Адрес: 193230, г. Санкт-Петербург, пер. Челиева, д. 13, лит. Б, помещ. 216
Телефон: (812) 309-00-77, факс: (812) 309-00-77
Web-сайт: www.evrotechlab.ru
E-mail: office@evrotechlab.ru

Испытательный центр

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

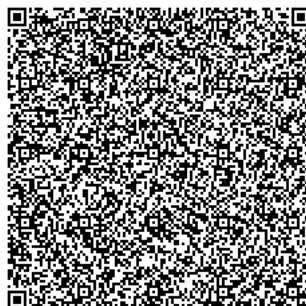
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90915-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления медные ТСМ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления медные ТСМ (далее – ТСМ) предназначены для измерений температуры различных сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса.

Описание средства измерений

ТСМ состоит из одного термочувствительного элемента (далее - ЧЭ) сопротивления и внутренних соединительных проводов, помещенных в герметичный защитный корпус, внешних клемм или выводов, предназначенных для подключения к измерительному прибору. ЧЭ это резистор, выполненный из металлической (медной) проволоки с выводами для крепления соединительных проводов, имеющий известную зависимость электрического сопротивления от температуры. Защитный корпус обеспечивает защиту ЧЭ, механическую прочность и устойчивость к воздействию измеряемой и внешней среды, представляет собой заваренную с одной стороны металлическую трубку с приспособлениями для монтажа ТСМ или без этих приспособлений.

Принцип действия ТСМ основан на зависимости электрического сопротивления ЧЭ от температуры.

В зависимости от конструкции ТСМ выпускаются в четырех модификациях ТСМ-101, ТСМ-101П, ТСМ-102, ТСМ-103. Модификации ТСМ имеют различные исполнения, определяемые условным обозначением.

Структура и расшифровка условного обозначения ТСМ-Х₁-Х₂-Х₃-Х₄-Х₅-Х₆-Х₇

где ТСМ-Х₁ – модификация ТСМ: «ТСМ-101», «ТСМ-102», «ТСМ-103» - модификации ТСМ с клеммной головкой, модификация ТСМ-101 отличается от модификаций ТСМ-102 и ТСМ-103 типоразмером корпуса клеммной головки, модификации ТСМ-102 и ТСМ-103 различаются между собой материалом корпуса клеммной головки: пластик – модификация ТСМ-102, алюминий – модификация 103, внешний вид представлен на рисунках 1, 3, 4; «ТСМ-101П» модификация ТСМ без клеммной головки, внешний вид представлен на рисунке 2;

Х₂ – длина погружаемой части: в соответствии с таблицей 2;

Х₃ – способ монтажа: « » - пустое знакоместо, приспособления для монтажа отсутствуют; «М20» - с монтажной гайкой М20х1,5; «М12» - с монтажной гайкой М12х1,5; «М10» - с монтажной гайкой М10х1,0; «G» - с монтажной гайкой G 1/2“;

Х₄ – обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009: «50М»;

Х₅ – класс допуска по ГОСТ 6651-2009: «В»;

Х₆ – схема соединений внутренних проводов: «2» - двухпроводная схема; «4» - четырехпроводная;

Х₇ – диапазон измерений: «(-50...+190)» - диапазон измерений от минус 50 до плюс 190 °С.

Заводской номер ТСМ состоит из восьми арабских цифр, первые две означают год выпуска, далее две цифры месяц выпуска, последние четыре порядковый номер. Заводской номер и знак утверждения типа, для модификаций ТСМ-101, ТСМ-102, ТСМ-103, наносится на маркировочную табличку (наклейка) размещенную на клеммной головке. Заводской номер и знак утверждения типа, для модификации ТСМ-101П, наносится на защитный корпус. Места нанесения заводского номера обозначены цифрой 1 на рисунках 1-4. Места нанесения знака утверждения типа обозначены цифрой 2 на рисунках 1-4. Заводской номер и знак утверждения типа наносятся любым технологическим способом, обеспечивающим чёткое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам, а также его сохранность в течение всего срока эксплуатации.

Конструкция ТСМ не предусматривает нанесения знака поверки. Пломбирование ТСМ изготовителем или поверителем не предусмотрено.

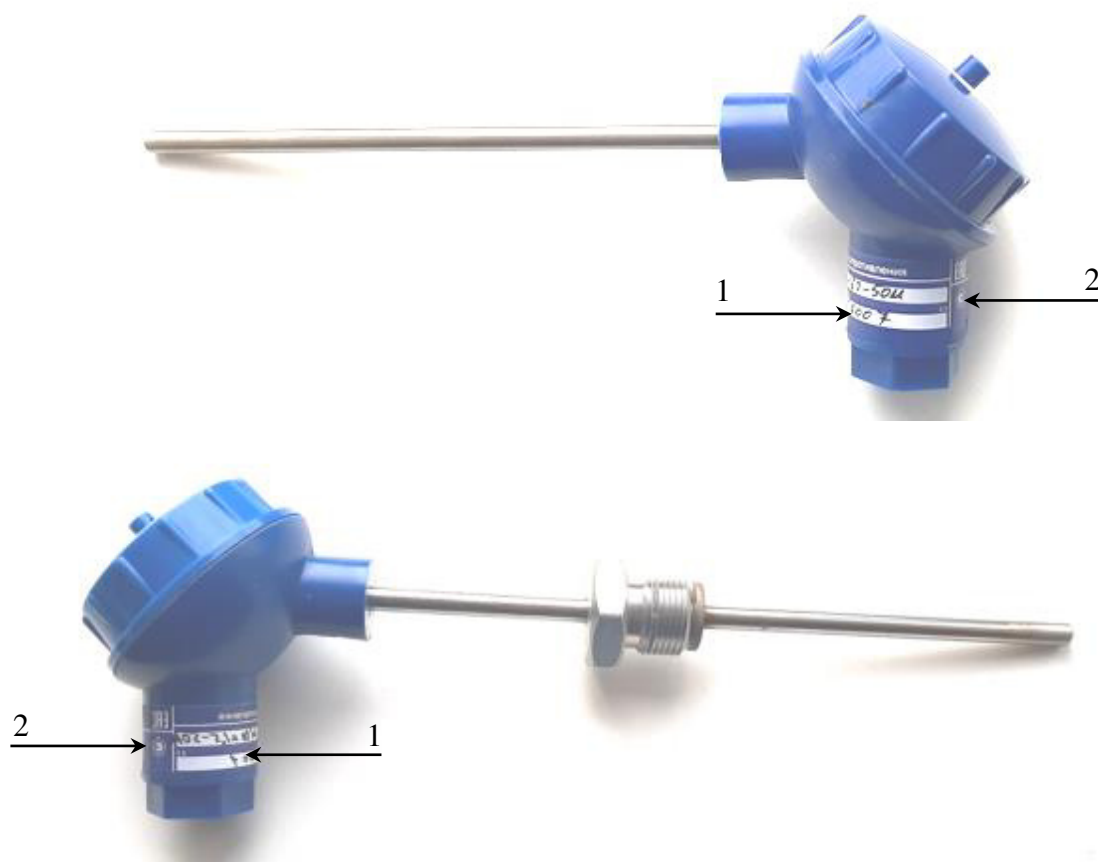


Рисунок 1 – модификация ТСМ-101



Рисунок 2 – модификация ТСМ-101П



Рисунок 3 – модификация TCM-102



Рисунок 4 – модификация TCM-103

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, °C	от -50 до +190
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (допуск по ГОСТ 6651-2009), °C	$\pm(0,3+0,005 \cdot t *)$
Обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	50M
Температурный коэффициент ТСМ, α , °C ⁻¹	0,00428
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	B
Примечание: * t – значение измеряемой температуры	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
Время термической реакции, с, не более	180									
- газообразная среда	60									
- жидкостная среда	120									
- сыпучая среда	0,42									
Максимальный измерительный ток, мА	0,42									
Рабочие условия эксплуатации:	от -50 до +70									
- температура окружающей среды, °С	95									
- относительная влажность при +35 °С, %, не более	от 84 до 106,7									
- атмосферное давление, кПа	2-х проводная, 4-х проводная									
Схема соединения внутренних проводов	2-х проводная, 4-х проводная									
Длина погружаемой части ТСМ*, мм	40	60	70	80	100	120	160	180	250	
Минимальная глубина погружения ТСМ, мм	27	40	47	53	67	80	107	120	167	
Диаметр монтажной части, D, мм, не более	8									
Габаритные размеры клеммной головки, мм	85x60x36									
- модификации ТСМ-102, ТСМ-103	80x58x64									
- модификация ТСМ-101 без монтажной гайки	80x58x125									
- модификация ТСМ-101 с монтажной гайкой	0,6									
Масса, кг, не более	0,6									
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (корпусом клеммной головки) по ГОСТ 14254-2015	IP65									
Средняя наработка на отказ, ч	80000									
Средний срок службы, лет	10									
Примечание:										
* Для модификации ТСМ-101П не более 120 мм										

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку (наклейка) размещенную на клеммной головке для модификаций ТСМ-101, ТСМ-102, ТСМ-103 или на защитный корпус для модификации ТСМ-101П, любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам, а также его сохранность в течение всего срока эксплуатации и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность ТСМ

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления медный ТСМ	ТСМ-Х ₁ -Х ₂ -Х ₃ -Х ₄ -Х ₅ -Х ₆ -Х ₇ *	1 шт.
Паспорт	В407.245.000.000 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	В407.245.000.000 РЭ	1 шт.
Примечание: * Модификация и исполнение в соответствии с условным обозначением		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе в разделе «Назначение изделия» руководства по эксплуатации В407.245.000.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.51-001-87875767-2023 «Термопреобразователи сопротивления медные ТСМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА» (ООО «НПП «ПРОМА»)
ИНН 1655164509
Юридический адрес: 420054, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Г. Тукая, д. 125

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА» (ООО «НПП «ПРОМА»)
ИНН 1655164509
Адрес: 420054, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Г.Тукая, д. 125
Телефон (факс): +7(843) 278-25-28
Web-сайт: www.promav.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

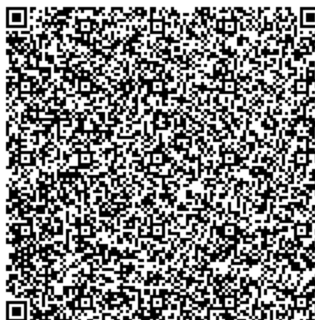
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90916-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Fodis

Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Fodis (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений профиля и (или) параметров шероховатости поверхности различных деталей, а также для определения в измеренных профилях геометрических параметров: расстояний между точками, радиусов дуг и т.д.

Описание средства измерений

Действие приборов основано на принципе ощупывания неровностей исследуемой поверхности щуповой консолью с алмазным, сапфировым или твердосплавным щупом и преобразования возникающих при этом механических колебаний щупа в изменения напряжения, пропорциональные этим колебаниям, которые усиливаются и преобразуются в микропроцессоре. Результаты измерений выводятся на монитор системы управления в виде профилей, числовых значений параметров шероховатости и геометрических параметров профилей.

Приборы выпускаются следующих модификаций: SP1000, SP2000, SP3000, SR1000, SR2000, SR3000, SPR1000, SPR2000, SPR3000, которые различаются визуально, метрологическими и техническими характеристиками, а также набором измеряемых параметров.

Прибор состоит из блока привода, датчика (двух датчиков или двух щупов для модификаций SPR) колонны с гранитным рабочим столом, установленным на массивное основание, системы управления для оценки результатов измерений на базе персонального компьютера (ПК).

На гранитном столе смонтирована колонна с вертикальными направляющими (ось Z2), на которой установлен(ы) привод(ы) с горизонтальной направляющей (ось X), на которую в свою очередь, крепится датчик с закрепленной на ней щупом (ось Z1) или консолью со щупом. Управление всеми перемещениями осуществляется джойстиком при помощи меню на экране монитора.

Приборы модификаций SR1000, SR2000, SR3000 оснащаются датчиком для измерений параметров шероховатости поверхности, приборы модификаций SP1000, SP2000, SP3000 оснащаются датчиком для измерений параметров контура, модификации SPR1000, SPR2000, SPR3000 оснащаются датчиками для измерений параметров контура и шероховатости поверхности. Приборы модификаций SP1000, SP2000, SP3000 могут опционально оснащаться функцией измерений шероховатости поверхности стандартным щупом для измерений параметров контура.

Приборы могут оснащаться колонной высотой 420, 520, 620 мм в зависимости от выбранного исполнения.

Приборы по дополнительному заказу оснащаются столиками с поперечным перемещением и с возможностью нивелировки и поворота измеряемой детали с ручным приводом, а также различными зажимными приспособлениями. Приводы приборов оснащены регулировкой угла наклона привода.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1-3.

Пломбировка приборов от несанкционированного доступа не предусмотрена. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового и (или) буквено-цифрового обозначения нанесен методом лазерной печати на металлизированную маркировочную табличку, которая расположена на задней панели основания приборов (рис. 4)

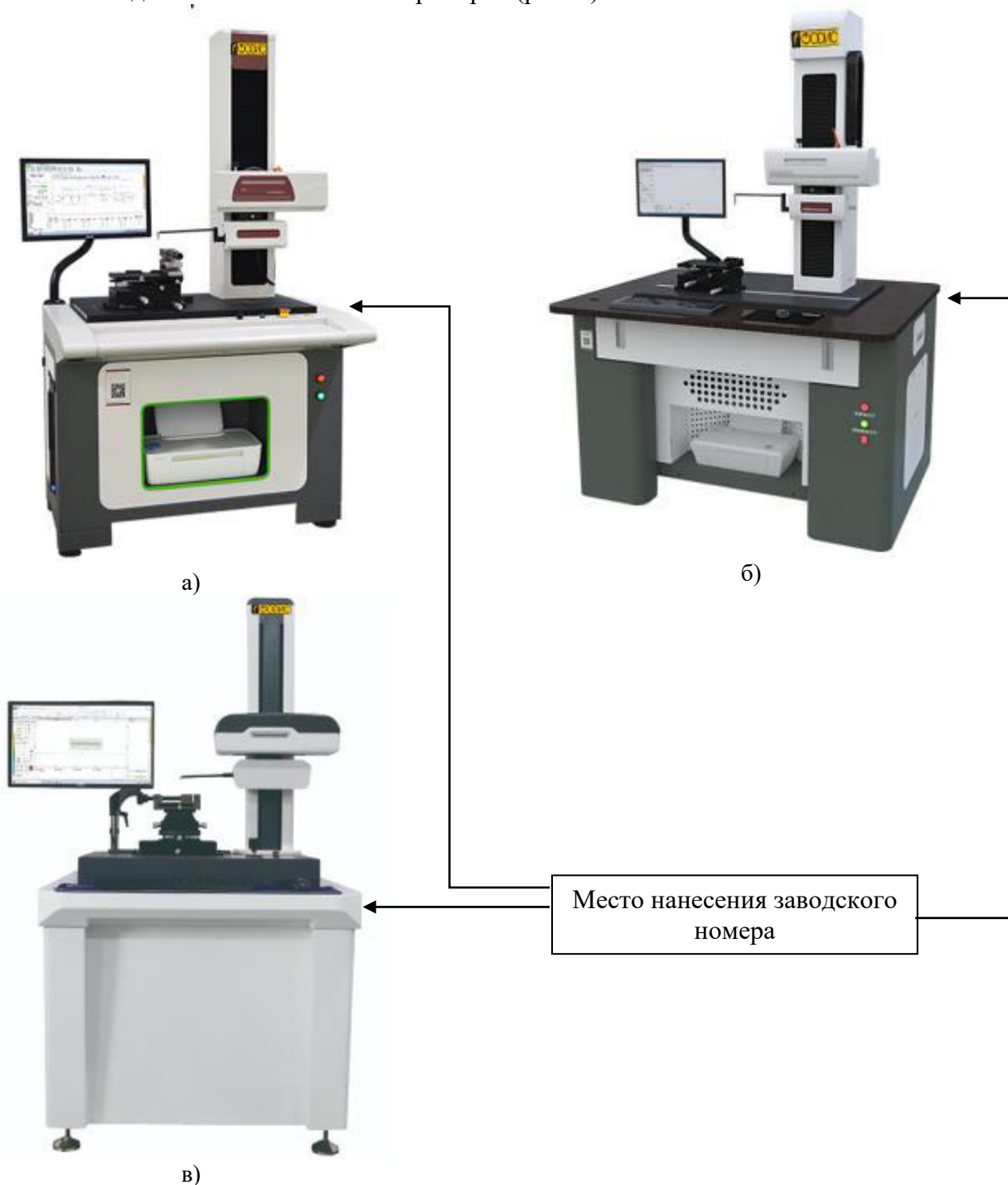


Рисунок 1 – Общий вид приборов для измерений параметров контура поверхности
а) Fodis SP1000, б) SP2000, в) SP3000

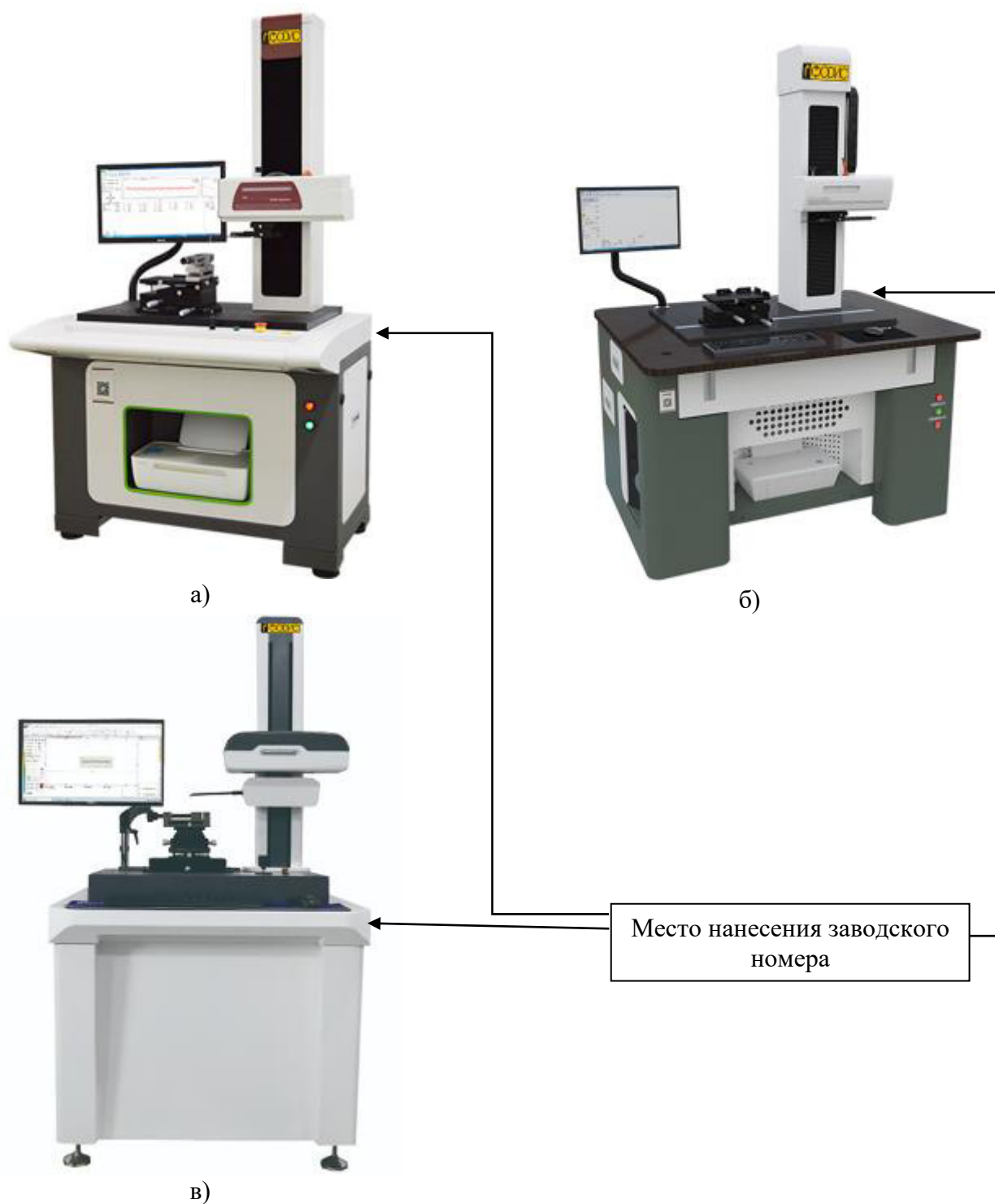


Рисунок 2 – Общий вид приборов для измерений параметров шероховатости поверхности Fodis а) SR1000; б) SR2000; в) SR3000



Рисунок 3 – Общий вид приборов для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Fodis а) SPR1000; б) SPR2000; в) SPR3000



Рисунок 4 – Вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Приборы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО) FodisContour разработанное для конкретной измерительной задачи, осуществляющие измерительные функции, функции расчета параметров и функции индикации.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FodisContour
Номер версии (идентификационный номер) ПО,	1.0.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-

Программное обеспечение является неизменным, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики приборов Fodis SR1000, SR2000, SR3000

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	SR1000	SR2000	SR3000
Диапазон измерений датчика, мкм	±620		±6000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений параметра шероховатости Ra, %*	±3, но не менее 5 нм		
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X, мкм, не более	0,3 (на 100 мм)		
Диапазон перемещений по оси X, мм	от 0 до 200 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 220, 250, 300)		
Разрешение по оси X, мкм	0,05		
Разрешение по оси Z1, мкм	0,002		
Параметры профиля	Ra, R _{amax} , R _{amin} , R _{as} d, R _p , R _{pmax} , R _{pmin} , R _{ps} d, R _v , R _{vmax} , R _{vmin} , R _{vs} d, R _z , R _{zmax} , R _{zmin} , R _{zs} d, R _{3z} , R _c , R _{cmax} , R _{cmin} , R _{cs} d, R _t , R _q , R _{qmax} , R _{qmin} , R _{ds} d, R _{sk} , R _{skmax} , R _{smin} , R _{sksd} , R _{ku} , R _{kumax} , R _{kumin} , R _{ks} d, R _{sm} , R _{smmax} , R _{smmin} , R _{sms} d, R _s , R Δ a, R Δ amax, R Δ amin, R Δ as, R Δ q, R Δ qmax, R Δ qmin, R Δ qs, R _k , R _{pk} , R _{vk} , Mr1, Mr2, R λ a, R λ amax, R λ amin, R λ as, R λ q, R λ qmax, R λ qmin, R λ qs, R δ c, R _{pc} , R _{mr} , W _a , W _{amax} , W _{amin} , W _{as} d, W _{sa} , W _{ca} , W _{a08} , W _c , W _{cmax} , W _{cmin} , W _{cs} d, W _t , W _z , W _{zmax} , W _{zmin} , W _{zs} d, W _p , W _{pmax} , W _{pmin} , W _{ps} d, W _v , W _{vmax} , W _{vmin} , W _{cs} d, W _q , W _{qmax} , W _{qmin} , W _{qs} d, W _{sm} , W _{smmax} , W _{smmin} , W _{sms} d, W _{sk} , W _{skmax} , W _{skmin} , W _{ks} d, W _{ku} , W _{kumax} , W _{kumin} , W _{ks} d, W Δ q, W Δ qmax, W Δ qmin, W Δ qs, W δ c, W _{mr} , P _a , P _t , P _p , P _c , P _v , P _z , P _q , P _{sm} , P _{sk} , P _{ku} , R _{zJ} , R _{pq} , R _{vq} , R _{mq} , P Δ q, A _{vh} , H _{max} , H _{min} , Area, P δ c, T _{lta} N _{crx} , R, R _x , A _R , N _r , C _{pm} , S _r , S _a , W, W _x , A _w , W _{te} , N _w , S _w , S _{aw}		
Фильтры	Гaycc, 2CR75, PC75		
Отсечка шага λ c, мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8		
Длина оценки, мм	λ c n, где n от 2 до 7		

* щуп: угол 90°, радиус 5 мкм

Таблица 3 – Метрологические характеристики приборов Fodis SP1000, SP2000, SP3000

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	SP1000	SP2000	SP3000
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1, мм	от 0 до 60 (опционально до 20, 40, 50)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z1, мкм*	$\pm (0,8 + 0,12 \cdot H)$, где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm (0,6 + 0,1 \cdot H)$, где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm (1 + 0,02 \cdot H)$, где H – измеренное значение по оси Z1, мм
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 200 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 220, 250, 300)		
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X, мкм, не более	0,3 (на 100 мм)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм*	$\pm(2+2 \cdot L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm(1,5+2 \cdot L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm(1,4+ 1,9 L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	$\pm(1,5+R/12)$, где R – измеренное значение радиуса, мм	$\pm(1,2+R/12)$, где R - измеренное значение радиуса, мм	$\pm(0,8+R/12)$, где R - измеренное значение радиуса, мм
Разрешение по оси Z1, мкм	0,02		
Разрешение по оси X, мкм	0,05		

* щуп: угол 17°, радиус 25 мкм

** в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм

Таблица 4 – Метрологические характеристики приборов Fodis SPR1000, SPR2000, SPR3000

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	SPR1000	SPR2000	SPR3000
Диапазон измерений линейных размеров по оси Z1, мм	от 0 до 60 (опционально до 20, 40, 50)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z1, мкм	$\pm (0,8 + 0,12 \cdot H)$, где H – измеренное значение по оси Z1, мм	$\pm (0,6 + 0,1 \cdot H)$, где H – измеренное значение по оси Z1, мм	
Диапазон измерений линейных размеров по оси X, мм	от 0 до 200 (опционально до 100, 120, 150, 160, 180, 220, 250, 300)		
Допускаемое отклонение от прямолинейности перемещения по оси X, мкм, не более	0,5 (на 100 мм)	0,3 (на 100 мм)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм*	$\pm (2 + 2 L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm (1,5 + 2 L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм	$\pm (1,4 + 1,9 L/100)$, где L – измеренное значение по оси X, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений радиусов, мкм**	$\pm (1,5 + R/12)$, где R – измеренное значение радиуса, мм	$\pm (1,2 + R/12)$, где R – измеренное значение радиуса, мм	
Диапазон измерений датчика (шероховатость), мкм	± 620		± 6000

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений параметра шероховатости R_a , %***	± 3 , но не менее 5 нм	
Разрешение по оси Z1 (контур), мкм	0,02	
Разрешение по оси Z1 (шероховатость), мкм	0,002	
Разрешение по оси X, мкм	0,05	
Параметры профиля	Ra, Rp, Rv, Rz, Rz (jis), R3z, RzDIN, Rzj, Rmax, Rc, Rt, Rq, Rsk, Rku, Rsm, Rs, R Δ q, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, Rmr, Wa, Wt, Wp, Wv, Wz, Wq, WSm, Wsk, Wku, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pv, Pz, Pq, PSm, Psk, Pku, Pmq	Ra, Ramax, Ramin, Rasd, Rp, Rpmax, Rpmin, Rpsd, Rv, Rvmax, Rvmin, Rvsd, Rz, Rzmax, Rzmin, Rzs, R3z, Rc, Rcm, Rcsd, Rt, Rq, Rqmax, Rqmin, Rdsd, Rsk, Rskmax, Rskmin, Rsksd, Rku, Rkumax, Rkumin, Rkugd, Rsm, Rsmmax, Rsmmin, Rmsd, Rs, R Δ a, R Δ amax, R Δ amin, R Δ asd, R Δ q, R Δ qmax, R Δ qmin, R Δ qsd, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, R λ a, R λ amax, R λ amin, R λ asd, R λ q, R λ qmax, R λ qmin, R λ qsd, R δ c, Rpc, Rmr, Wa, Wamax, Wamin, Wasd, Wsa, Wca, Wa08, Wc, Wcmax, Wcmin, Wcsd, Wt, Wz, Wzmax, Wzmin, Wzsd, Wp, Wpmax, Wpmin, Wpsd, Wv, Wvmax, Wvmin, Wcsd, Wq, Wqmax, Wqmin, Wqsd, Wsm, Wsmmax, Wsmmin, Wmsd, Wsk, Wskmax, Wskmin, Wsksd, Wku, Wkumax, Wkumin, Wkugd, W Δ q, W Δ qmax, W Δ qmin, W Δ qsd, W δ c, Wmr, Pa, Pt, Pp, Pc, Pv, Pz, Pq, Psm, Psk, Pku, RzJ, Rpq, Rvq, Rmq, P Δ q, Avh, Hmax, Hmin, Area, P δ c, Tilt, Ncrx, R, Rx, AR, Nr, Cpm, Sr, Sar, W, Wx, Aw, Wte, Nw, Sw, Saw
Фильтры	Гauss, 2CR75, PC75	
Отсечка шага λ_c , мм	0,025; 0,08; 0,25; 0,8; 2,5; 8	
Длина оценки, мм	$\lambda_c n$, где n от 2 до 7	

* щуп угол 17°, радиус 25 мкм;

** в диапазоне измерений радиусов от 5 до 15 мм;

*** щуп угол 90°, радиус 5 мкм.

Таблица 5 – Технические характеристики приборов Fodis

Модификация	Значение				
Наименование характеристики	Диапазон перемещений по оси Z2, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг
		длина	ширина	высота	
SR1000	420 (520,620)	1200	805	2100	450
SR2000	420 (520,620)	1200	910	2100	450
SR3000	420 (520,620)	1200	915	2100	500
SP1000	420 (520,620)	1200	770	2100	450
SP2000	620 (420, 520)	1200	910	2100	500
SP3000	620 (420, 520)	1200	915	2100	500
SPR1000	420 (520,620)	1200	770	2100	450
SPR2000	420 (520,620)	1200	910	2100	500
SPR3000	420 (520,620)	1200	915	2100	550

Таблица 6 - Эксплуатационные характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температуры, °С, -относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	от + 18 до + 22 85
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В	от 200 до 240

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на задней панели прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность приборов Fodis

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерений параметров контура и шероховатости поверхности в составе: блок привода, гранитное основание с колонной, стойка	Fodis SP1000, SP2000, SP3000, SR1000, SR2000, SR3000, SPR1000, SPR2000, SPR3000	1 шт.
Стандартный щуп для измерений шероховатости	-	1 шт.*
Стандартный щуп для измерений контура	-	1 шт.
Набор для калибровки щупов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

*кроме модификаций SP1000, SP2000, SP3000

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в главе 2 «Руководство по работе в программном обеспечении» документа «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Fodis. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений параметров шероховатости $R_{\max}$, R_z в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и R_a в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденная приказом Росстандарта 6 ноября 2019 г. № 2657;

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба», утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

ТУ 26.51.66-001-97922048-2023. «Приборы для измерений параметров контура и шероховатости поверхности Fodis. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 5018198495

Юридический адрес: 141075, Московская обл., г. Королев, пр-кт Космонавтов, д. 15, эт. 3, помещ. LXII

Тел./факс: 8(495)664-40-81

Web-сайт: www.fodis.su

E-mail: fodis.metr@mail.ru

Изготовитель:

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

ИНН 5018198495

Юридический адрес: 141075, Московская обл., г. Королев, пр-кт Космонавтов, д. 15, эт. 3, помещ. LXII

Тел./факс: 8(495)664-40-81

Web-сайт: www.fodis.su

E-mail: fodis.metr@mail.ru

Производственная площадка: Zhenjiang Guanghua Weike Mechanical Tools Co., Ltd, Китай, No. 66 Dongfang Road, Jingkou District, Zhenjiang City, Jiangsu Province, China.

Испытательный центр:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
ИНН 9729315781

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

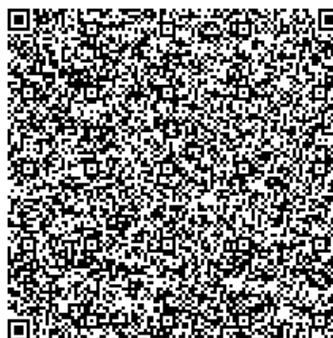
Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90917-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения СРВ

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения СРВ (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства. Емкостный делитель состоит из конденсаторов с изоляцией на основе электротехнической бумаги и полипропиленовой пленки, пропитанных синтетическим маслом и помещенных в фарфоровые покрышки. К выходу делителя подключено электромагнитное устройство, состоящее из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора, имеющего секционированную первичную обмотку для подгонки коэффициента трансформации и вторичные обмотки. Первичная и вторичные обмотки трансформатора разделены электростатическим экраном и помещены в герметичный алюминиевый бак, заполненный минеральным маслом. Бак электромагнитного устройства служит основанием для монтажа емкостного делителя. На боковой части бака находится коробка вторичных выводов, крышка которой пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы напряжения следующих модификаций СРВ 245, СРВ 245НС и СРВ 550, которые отличаются друг от друга значениями номинального напряжения, классом точности и номинальной мощностью вторичных обмоток.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения модификации СРВ 245 зав. № 1HSE 8769826, 1HSE 8769827, 1HSE 8806022, 1HSE 8806023, 1HSE 8806024, 8440772, 8440773, 8440774, модификации СРВ 245НС зав. № 8438359 и модификации СРВ 550 зав. № 1HSE 8772905, 1HSE 8772904, 1HSE 8772894, 1HSE 8795089, 1HSE 8795090, 1HSE 8795091, 1HSE 8772205, 1HSE 8772203, 1HSE 8772198, 1HSE 8777080, 1HSE 8777083, 1HSE 8777084, 1HSE 8812411, 1HSE 8812412, 1HSE 8812414, 1HSE 8812416, 1HSE 8812417, 1HSE 8812418.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового, либо буквенно-цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения СРВ 245

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	1HSE 8769826, 1HSE 8769827, 1HSE 8806022, 1HSE 8806023, 1HSE 8806024	8440772, 8440773, 8440774
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	220/ $\sqrt{3}$	220/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100	400

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения СРВ 245НС

Наименование характеристики	Значение для заводского номера
	8438359
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	220/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения СРВ 550

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	1HSE 8772905, 1HSE 8772904, 1HSE 8772894	1HSE 8772205, 1HSE 8772203, 1HSE 8772198	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	500/ $\sqrt{3}$	500/ $\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	170	100	200

Продолжение таблицы 1.3

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	1HSE 8777080, 1HSE 8777083, 1HSE 8777084	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	500/ $\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	50; 150	100; 250

Продолжение таблицы 1.3

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	1HSE 8795089, 1HSE 8795090, 1HSE 8795091	1HSE 8812411, 1HSE 8812412, 1HSE 8812414, 1HSE 8812416, 1HSE 8812417, 1HSE 8812418	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	500/ $\sqrt{3}$	500/ $\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100; 120	50	200

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	СРВ 245; СРВ 245НС; СРВ 550	1 шт.
Паспорт	СРВ 245; СРВ 245НС; СРВ 550	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

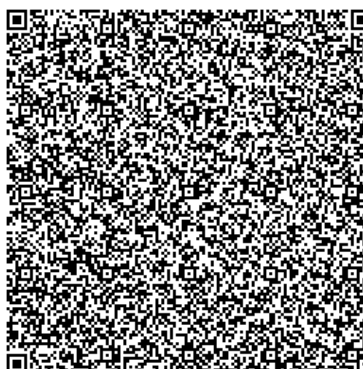
Фирма «ABB Power Technologies AB», Швеция
Юридический адрес: SE-77180. Ludvika. Sweden

Изготовитель

Фирма «ABB Power Technologies AB», Швеция
Адрес: SE-77180. Ludvika. Sweden

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 пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90918-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения СРВ 123

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения СРВ 123 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства. Емкостный делитель состоит из конденсаторов с изоляцией на основе электротехнической бумаги и полипропиленовой пленки, пропитанных синтетическим маслом и помещенных в фарфоровые покрышки. К выходу делителя подключено электромагнитное устройство, состоящее из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора, имеющего секционированную первичную обмотку для подгонки коэффициента трансформации и вторичные обмотки. Первичная и вторичные обмотки трансформатора разделены электростатическим экраном и помещены в герметичный алюминиевый бак, заполненный минеральным маслом. Бак электромагнитного устройства служит основанием для монтажа емкостного делителя. На боковой части бака находится коробка вторичных выводов, крышка которой пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения СРВ 123 зав. № 8440701, 8440705, 8440703, 8440704, 8440702, 8440706, 1HSE 8769822, 1HSE 8769824, 1HSE 8776878, 1HSE 8776881, 1HSE 8776882, 1HSE 8795842, 1HSE 8795843, 1HSE 8795844, 1HSE 8795845, 1HSE 8795846, 1HSE 8795847, 1HSE 8730070, 1HSE 8730072, 1HSE 8730071, 1HSE 8730067, 1HSE 8730068, 1HSE 8730069, 1HSE 8802370, 1HSE 8802372, 1HSE 8802371, 1HSE 8802374, 1HSE 8802375, 1HSE 8802373, 1HSE 8790728, 1HSE 8790729, 1HSE 8790725, 1HSE 8776877, 1HSE 8776880, 1HSE 8776879.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового, либо буквенно-цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	8440701, 8440705, 8440703, 8440704, 8440702, 8440706	1HSE 8769822, 1HSE 8769824
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	$110/\sqrt{3}$	$110/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	$100/\sqrt{3}$	$100/\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	400	100

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	1HSE 8776878, 1HSE 8776881, 1HSE 8776882, 1HSE 8776877, 1HSE 8776880, 1HSE 8776879	1HSE 8730070, 1HSE 8730072, 1HSE 8730071, 1HSE 8730067, 1HSE 8730068, 1HSE 8730069
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	$110/\sqrt{3}$	$110/\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	$100/\sqrt{3}$	$100/\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,5	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	200; 350	20; 100

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	1HSE 8802370, 1HSE 8802372, 1HSE 8802371, 1HSE 8802374, 1HSE 8802375, 1HSE 8802373	1HSE 8790728, 1HSE 8790729, 1HSE 8790725	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$	110/ $\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100/ $\sqrt{3}$	100/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	50	60	200

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	1HSE 8795842, 1HSE 8795843, 1HSE 8795844, 1HSE 8795845, 1HSE 8795846, 1HSE 8795847	
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$	
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота $f_{ном}$, Гц	50	
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2	0,5
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100; 120	200

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -45 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	CPB 123	1 шт.
Паспорт	CPB 123	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 0,1/ $\sqrt{3}$ до 750/ $\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Фирма «ABB Power Technologies AB», Швеция
Юридический адрес: SE-77180. Ludvika. Sweden

Изготовитель

Фирма «ABB Power Technologies AB», Швеция
Адрес: SE-77180. Ludvika. Sweden

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 пр-кт, д. 31

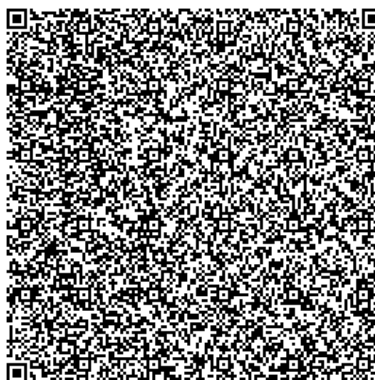
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи многофункциональные STM3

Назначение средства измерений

Преобразователи многофункциональные STM3 (далее - преобразователи) предназначены для измерения электрических параметров в однофазных, трехфазных трехпроводных и трехфазных четырехпроводных электрических сетях переменного тока, преобразования измеренных значений активной и реактивной мощности прямого или прямого и обратного направлений в унифицированные сигналы постоянного тока или постоянного напряжения, передачи результатов измерений по цифровым интерфейсам, управления исполнительными механизмами.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), математической обработке измеренных величин и последующем преобразовании значений активной и реактивной мощности в унифицированные выходные сигналы постоянного тока или сигналы напряжения постоянного тока.

Способ включения преобразователей в электрическую сеть через трансформаторы тока и напряжения.

Основные узлы преобразователей: входные первичные преобразователи напряжения и тока, аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь, микроконтроллер, блок питания.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 2. Шильдик преобразователей представлен на рисунке 3.

Конструктивно преобразователи выполнены в ударопрочных, пылезащищенных, пластмассовых корпусах с креплением на DIN-рейку. Преобразователи не имеют подвижных частей и работоспособны при установке в любом положении.

На лицевой панели преобразователей расположены клеммы дискретных выходов, клеммы аналоговых выходов унифицированных сигналов, клеммы входов напряжения и тока, клеммы сети питания.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов корпус пломбируется бумажным стикером.

Заводские номера в формате цифрового обозначения нанесены на шильдики преобразователей методом трафаретной печати. Знак поверки наносится на средство измерений и(или) в свидетельство по поверке средства измерений, и(или) в паспорт средства измерений.

Преобразователи выпускаются в нескольких модификациях, структура условного обозначения приведена на рисунке 1.

STM3	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Класс точности: WRDT – 0,5									
Схема включения: 1 – однофазная двухпроводная 3 – трехфазная трехпроводная 3A – трехфазная четырехпроводная									
Диапазон входного тока: 1 – от 0 до 1 А									
Номинальное фазное напряжение: 5 – 100 В 6 – 57,7 В									
Номинальная частота: 5 – 50 Гц									
Диапазоны выходных сигналов при измерении активной (реактивной) мощности: A3 – от 0 до 20 мА (от 0 до 20 мА) A4 – от 4 до 20 мА (от 4 до 20 мА) A5 – от 0 до 20 мА (от -20 до 20 мА)									
Напряжение питания: А – 110 В переменного тока В – 220 В переменного тока С – 24 В постоянного тока D – 48 В постоянного тока Е – 110 В постоянного тока F – 220 В постоянного тока G – 240 В переменного тока									
Измерение активной мощности в об- ратном направлении: N – нет									
Измерение реактивной мощности в обратном направлении: Y – да;									

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модификаций преобразователей.

Внешний вид преобразователя и места пломбирования и нанесения знака поверки показаны на рисунке 1.



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей многофункциональных STM3

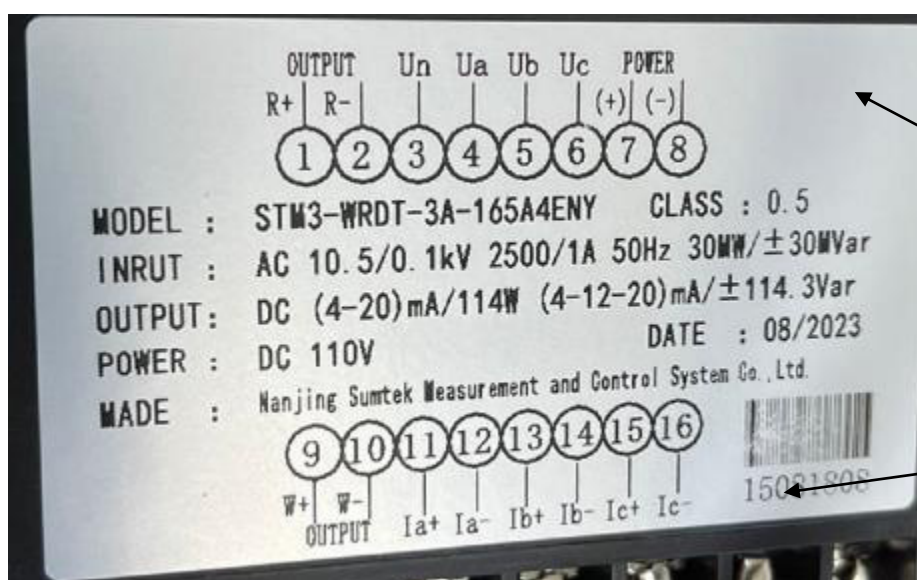


Рисунок 3 – Шильдик преобразователей многофункциональных STM3

Программное обеспечение

Преобразователи многофункциональные STM3 имеют встроенное программное обеспечение, неизменяемое и не считываемое. Конструкция преобразователей обеспечивает ограничение доступа к ПО и измерительной информации (механическая защита микропроцессора). Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Преобразователи имеют метрологические и основные технические характеристики, приведенные в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Номинальное фазное напряжение $U_{\text{ном}}$, В	100 или 57,7
Номинальный ток $I_{\text{ном}}$, А	1
Рабочий диапазон частоты сети, Гц	50±5
Номинальное напряжение питания, В - переменного тока - постоянного тока	110; 240; 220 48; 110; 24; 220
Номинальные значения активной мощности Р, Вт	150 114.3 114
Номинальные значения реактивной мощности Q, вар	150 114.3
Диапазон измерений входного сигнала активной (однофазной или трехфазной) мощности в зависимости от диапазонов ток (от 0 до 1,2 $I_{\text{ном}}$) напряжения (от 0 до 1,2 $U_{\text{ном}}$) и коэффициента мощности (от -1 до 1), Вт	от 0 до Р
Диапазон измерений входного сигнала реактивной (однофазной или трехфазной) мощности в зависимости от диапазонов ток (от 0 до 1,2 $I_{\text{ном}}$) напряжения (от 0 до 1,2 $U_{\text{ном}}$) и коэффициента мощности (от -1 до 1), вар	от – Q до +Q
Диапазоны выходных сигналов тока (в зависимости от модификации), мА	от 0 до 20; от 4 до 20; ±20;
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования входного сигнала в выходной сигнал, % от диапазона изменения выходного сигнала %	±0,5*
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	120×110×80
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -10 до +60
Масса преобразователей, кг, не более:	0,5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Примечания: * - дополнительная температурная погрешность не превышает предела основной погрешности при изменении температуры окружающей среды на 10 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик преобразователя методом лазерной печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь многофункциональный	STM3*	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечание: * - модификация в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Преобразователи многофункциональные STM3. Паспорт». Раздел «Использование прибора».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Преобразователи многофункциональные STM3. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Nanjing sumtek Measurement and Control system Co., Ltd., Китай

Адрес: No.68 Shengtai Road, Jiangning Development Zone, Nanjing, Jiangsu Province

Изготовитель

Nanjing sumtek Measurement and Control system Co., Ltd., Китай

Адрес: No.68 Shengtai Road, Jiangning Development Zone, Nanjing, Jiangsu Province

Испытательный центр

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

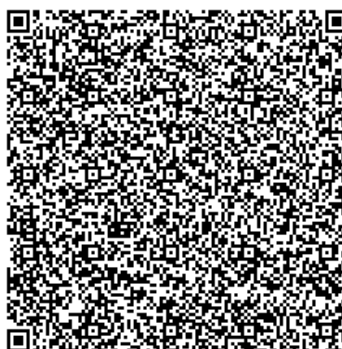
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90920-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибростенды калибровочные HZDT-001

Назначение средства измерений

Вибростенды калибровочные HZDT-001 (далее – вибростенды) предназначены для воспроизведений и измерений параметров вибрации.

Описание средства измерений

Принцип работы вибростендов основан на воспроизведении механических колебаний синусоидальной формы и измерении параметров вибрации при помощи вибропреобразователя ускорения (акселерометра).

Вибростенды представляют собой портативные возбудители механических колебаний синусоидальной формы, основанные на электромеханической системе возбуждения. Вибростенды состоят из виброгенератора, встроенного акселерометра, генератора сигналов с регулировкой частоты и амплитуды, усилителя мощности, контроллера и дисплея.

В вибростендах реализован метод сравнения со встроенным акселерометром.

Общий вид вибростендов представлен на рисунке 1. Вибростенды не подлежат пломбированию.

Заводские (серийные) номера вибростендов в цифровом формате наносятся на корпус методом наклеивания. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 1 - Общий вид вибростендов калибровочных HZDT-001

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон воспроизведений и измерений параметров вибрации (с номинальной нагрузкой 100 г): - амплитудного значения виброускорения на базовой частоте 80 Гц, м/с^2 - СКЗ виброскорости на базовой частоте 80 Гц, мм/с - размаха виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, мкм	от 0,5 до 30 от 0,5 до 30 от 15 до 200
Диапазоны рабочих частот, Гц: - при воспроизведении виброускорения - при воспроизведении виброскорости - при воспроизведении виброперемещения	от 30 до 140 от 30 до 140 от 30 до 140
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений параметров вибрации, %	± 10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +20 до +35
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	320×240×350
Масса, кг, не более	8,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вибростенд калибровочный	HZDT-001	1 шт.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».

Правообладатель

WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD.

No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

WUXI HOUDE AUTOMATION METER CO., LTD.

No. 28, Shengduqiao Road, Gushan Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

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: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90921-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Синхроноскопы WDG96-SM

Назначение средства измерений

Синхроноскопы WDG96-SM (далее – синхроноскопы) предназначены для измерений разности частот и напряжений, углов сдвига фаз между напряжениями при включении синхронных генераторов на параллельную работу методом точной синхронизации в ручном или полуавтоматическом режимах.

Описание средства измерений

Принцип действия синхроноскопа основан на измерении и сравнении параметров работающего генератора и синхронизируемого генератора в момент синхронизации, необходимых для формирования сигнала управления на подключение синхронизируемого генератора к сети.

Сигнал управления на подключение генератора к сети осуществляется с помощью встроенного электромагнитного реле.

Синхроноскопы представляют собой приборы щитовые, электронные, с круговой светодиодной шкалой.

Конструктивно синхроноскопы выполнены в диэлектрических малогабаритных пластиковых корпусах, защищающих измерительный механизм от загрязнений, повреждений, попадания пыли и брызг.

Шкала светодиодного индикатора состоит из 36 светодиодов красного цвета свечения, расположенных по кругу и предназначенных для индикации разности частот и разности фаз между напряжениями синхронизируемого генератора и работающего генератора. Дискретность индикации 10°. Скорость вращения светящейся точки светового указателя на шкале равна разности частот синхронизируемого генератора и работающего генератора.

На шкале светодиодного индикатора предусмотрен зеленый индикатор включения синхронизации, который загорается при условии соответствия параметров генератора параметрам, установленным на приборе, и одновременно с импульсного выхода реле подается сигнал о включении генераторов на параллельную работу.

Установка значений уставок осуществляется при помощи переключателей, расположенных на задней панели.

Общий вид синхроноскопов, места нанесения заводского номера и знака поверки представлены на рисунке 1.

Пломбирование синхроскопов не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на самоклеющуюся информационную табличку (шильд) на корпусе в месте, указанном на рисунке 1. Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус синхроскопа.

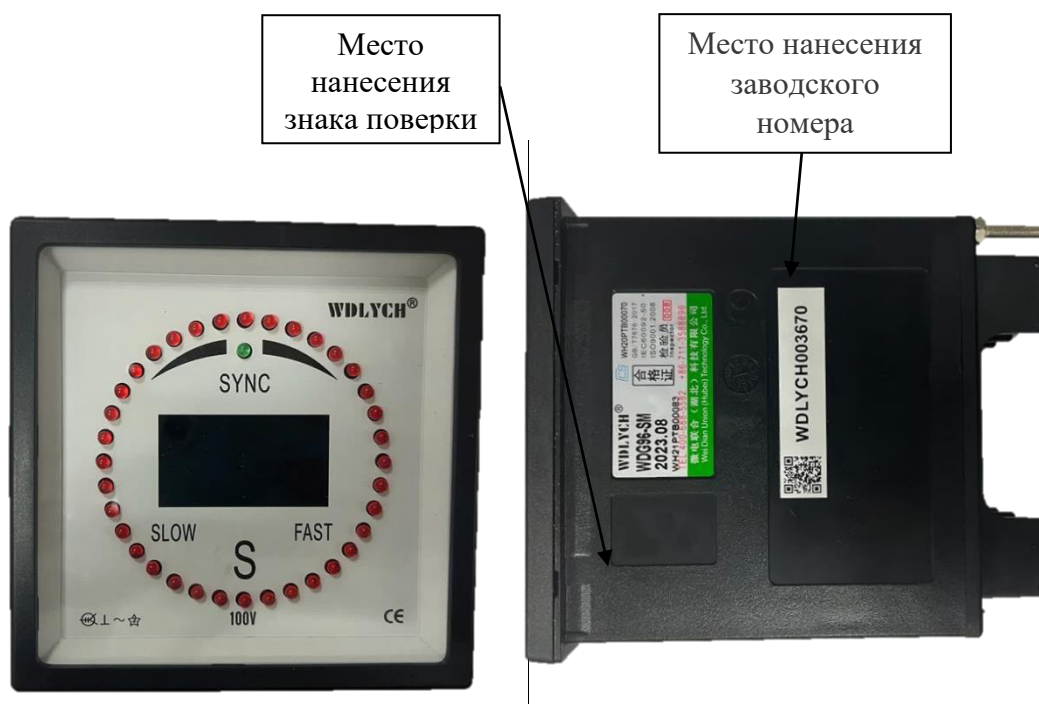


Рисунок 1 - Общий вид синхроскопов WDG96-SM, места нанесения заводского номера и знака поверки

Программное обеспечение

Синхроскопы WDG96-SM имеют встроенное программное обеспечение, неизменяемое и не считываемое. Конструкция синхроскопов обеспечивает ограничение доступа к ПО и измерительной информации (механическая защита микропроцессора). Конструкция синхроскопов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО синхроскопов и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон задания уставок по углу, градус	От 3 до 30
Пределы допускаемой абсолютной угловой погрешности (Δ) на отметке синхронизации (в рабочем диапазоне температур), градус	± 2
Диапазон задания уставок по напряжению, % от номинального значения напряжения	От 1 до 10

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уставок по напряжению, % от номинального значения напряжения	± 1
Диапазон задания уставок по частоте, Гц	От 0,05 до 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уставок по частоте, Гц	$\pm 0,05$
Номинальное напряжение, В	100

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание синхроскопа	От сети работающего генератора при частоте от 40 до 70 Гц с напряжением в пределах $\pm 40\%$ от номинального
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	96 × 108 × 96
Масса, кг, не более	0,6
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +55 до 95
Средняя наработка на отказ, ч	219000
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Синхроскоп	WDG96-SM	1
Паспорт	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Синхроскопы WDG96-SM. Паспорт». Раздел «Устройство».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «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»;

Синхроскопы WDG96-SM. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Фирма Wei Dian Union (Hubei) Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.13 Guannanyuan Road, Hongshan District, Wuhan City

Изготовитель

Фирма Wei Dian Union (Hubei) Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: No.13 Guannanyuan Road, Hongshan District, Wuhan City

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

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

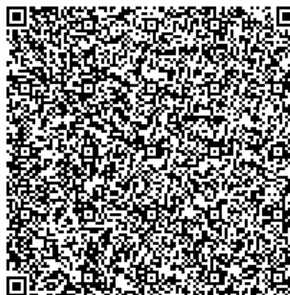
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90946-23

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «РЭСК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «РЭСК» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. 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 второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи 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 с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию от других АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС/GPS-приемника.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиком. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ 002 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «РЭСК».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.7
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Виленки, ОРУ 35 кВ, 1 сек. ш. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Виленки-Серебряные Пруды с отпайкой на ПС Якимовская	ТОЛ 35 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 21256-03	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 19813-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Есенино, ОРУ 110 кВ, 2 сек. ш. 110 кВ, ВЛ 110 кВ Белоомут-Есенино	ТВГ-110 600/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 22440-07	НКФ-110-57 У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Есенино, ОРУ-110 кВ, РП 110 кВ	ТФЗМ-110Б-У1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
4	ПС 110 кВ Житово, ОРУ 110 кВ, 2 сек. ш. 110 кВ, ВЛ 110 кВ Макеево-Житово	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НКФ110-83У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
5	ПС 110 кВ Клепики, ОРУ 110 кВ, 2 сек. ш. 110 кВ, ВЛ 110 кВ Клепики-Мох	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
6	ПС 110 кВ Клепики, ОРУ 35 кВ, 1 сек. ш. 35 кВ, ВЛ 35 кВ Клепики-Пышлицы	ТФЗМ 35А-У1 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26417-04	ЗНОМ-35-65 35000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 912-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС 110 кВ Мох, РУ-6 кВ, 1 сек. ш. 6 кВ, фидер 6 кВ № 5	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
8	ПС 110 кВ Мох, РУ-6 кВ, 2 сек. ш. 6 кВ, фидер 6 кВ № 10	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
9	ПС 110 кВ Виленки, ОРУ-110 кВ, 2 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Виленки- Гремячее	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
10	ПС 110 кВ Горлово, ОРУ-110 кВ, 2 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Горлово- Зубово	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
11	ПС 110 кВ Соломино, ОРУ-110 кВ, ввод ВЛ-110 кВ Соломино- Великодворье 1	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НКФ-110-83У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1188-84	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
12	ПС 110 кВ Соломино, ОРУ-110 кВ, ввод ВЛ-110 кВ Соломино- Великодворье 2	ТБМО-110 УХЛ1 100/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НКФ-110-57 У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
13	ПС 110 кВ Кустаревка, ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Кустаревка - Теплый Стан тяговая	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ-110 кВ, СМВ-110 кВ	ТФЗМ-110Б-1У1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	НКФ-110-57 У1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
15	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ-110 кВ, РП-110 кВ	ТФЗМ-110Б-1У1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
16	ПС 110 кВ Свобода, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-2	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
17	КРН-10 кВ пос. Грачевка, отпайка ВЛ 10 кВ Ф. 3	ТПЛ-10 ТВЛМ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 Рег. № 1856-63	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
18	ПС 110 кВ Невская, ВЛ-110 кВ Невская-Первомайская	ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-05	НАМИ 110000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 60353-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
19	ПС 220 кВ Парская, РУ-10 кВ, 1 сек. ш. 10 кВ, яч. 4, ВЛ 10 кВ № 4	ТПОЛ 10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-02	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
20	ПС 220 кВ Парская, РУ-10 кВ, 2 сек. ш. 10 кВ, яч. 22, ВЛ 10 кВ № 22	ТПОЛ 10 400/5 Кл. т. 0,5	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

		Рег. № 1261-02	Рег. № 11094-87			
--	--	----------------	-----------------	--	--	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	ПС 110 кВ Рязань, РУ-6 кВ, 1 сек. ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 28	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
22	ПС 110 кВ Рязань, РУ-6 кВ, 2 сек. ш. 6 кВ, КЛ 6 кВ ф. 39	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-07	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
23	ПС 110 кВ Театральная, РУ 6 кВ, 8 сек. ш. 6 кВ, Яч. 86, 2 КЛ 6 кВ, ф. № 86	ТОЛ10 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-72	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная реактивная
24	ПС 110 кВ Печатная, ЗРУ-6 кВ, 4 сек. ш. 6 кВ, яч. 32, КЛ 6 кВ № 32	ТОЛ 10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-79	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 18178-99	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
25	ПС 110 кВ Печатная, ЗРУ-6 кВ, 1 сек. ш. 6 кВ, яч. 33, КЛ 6 кВ № 33	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
26	ТП РП 10 кВ № 1502, РУ-10 кВ, 1 С.Ш. 10 кВ, яч. 3	KSOH (4MC7) 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 35056-07	4MT (4MU) 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 44087-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
27	ТП РП 10 кВ № 1502, РУ-10 кВ, 2 С.Ш. 10 кВ, яч. 10	KSOH (4MC7) 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 35056-07	4MT (4MU) 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 44087-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	ПС 110 кВ Цементная, РУ-6 кВ, 1сш-6 кВ, яч. № 15	ТПШФ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 519-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
29	ПС 110 кВ Цементная, РУ-6 кВ, 2сш-6 кВ, яч. № 8	ТПШФ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 519-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
30	ПС 110 кВ Цементная, РУ-6 кВ, 2сш-6 кВ, яч. № 12, Ф. 6 кВ № 12	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
31	ПС 110 кВ Цементная, РУ-6 кВ, 3сш-6 кВ, яч. № 31	ТПШФ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 519-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
32	ПС 110 кВ Цементная, РУ-6 кВ, 3сш-6 кВ, яч. № 27, Ф. 6 кВ № 27	ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
33	ПС 110 кВ Цементная, РУ-6 кВ, 4сш-6 кВ, яч. № 24	ТПШФ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 519-50	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
34	ПС 110 кВ Цементная, РУ-6 кВ, 4сш-6 кВ, яч. № 38, Ф. 6 кВ № 38	ТВЛМ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
35	ПС 6 кВ № 9, РУ-6 кВ, 1сш-6 кВ, яч. № 17, КЛ 6 кВ Ввод 2	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
36	ПС 6 кВ № 9, РУ-6 кВ, 1сш-6 кВ, яч. № 29, КЛ 6 кВ Ввод 1	ТЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
37	ПС 6 кВ № 13 Мелзавод, РУ-6 кВ, 1сш-6 кВ, яч. № 5	ТОЛ-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-07	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
38	ПС 6 кВ № 13 Мелзавод, РУ-6 кВ, 1сш-6 кВ, яч. № 13, КЛ 6 кВ Ввод 1	ТОЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 38395-08		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
39	ЯКНО 6 кВ № 2, Ввод 6 кВ от ПС 6 кВ № 12 ПРБ	ТОЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02	ЗНОЛ-СВЭЛ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 42661-09	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
40	ПС 6 кВ № 5, РУ-6 кВ, 2сш-6 кВ, яч. № 0, КЛ 6 кВ Ввод 1	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
41	ПС 6 кВ № 5, РУ-6 кВ, 3сш-6 кВ, яч. № 22, КЛ 6 кВ Ввод 2	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	ПС 35 кВ Глинокарьер, РУ-6 кВ, 1сш-6 кВ, яч. № 4	ТОЛ10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
43	ПС 35 кВ Глинокарьер, РУ-6 кВ, 2сш-6 кВ, яч. № 8	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
44	ПС 35 кВ Глинокарьер, РУ-6 кВ, 1сш-6 кВ, яч. № 1, ВЛ1 6 кВ Ал. поле	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
45	ПС 35 кВ Глинокарьер, РУ-6 кВ, 2сш-6 кВ, яч. № 9, ВЛ 6 кВ В/Ч	ТОЛ10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-02		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
46	ПС 35 кВ Глинокарьер, РУ-6 кВ, 2сш-6 кВ, яч. № 7, ВЛ2 6 кВ Ал. поле	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная
47	ПС 6 кВ № 9, РУ-6 кВ, 2сш-6 кВ, яч. № 2/3	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
48	ЯКНО 6 кВ № 1, Ф. 6 кВ № 8	ТЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
Примечания 1 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 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.						

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 22; 24; 25 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,9	5,4	2,0	3,0	5,5
2 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,2	1,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,4	2,3	1,2	1,6	2,4
3; 6; 14; 15; 28 - 36; 39 - 47 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,2	1,0	1,4	2,3
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,4
4; 10 - 12; 21; (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,2	1,8
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,5	2,3	1,3	1,6	2,4
5; 9; 13; 16; 18 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,0	1,4
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,3	2,0	1,2	1,5	2,2
7; 8; 17; 20; 37; 38; 48 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,7	1,1	1,9	0,9	1,3	2,0
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,6	2,8
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,7	2,8	5,3	1,8	2,9	5,3
19 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,5	2,0	2,5
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,2	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	2,8	5,3	2,2	3,2	5,5
23 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,6	2,1	2,7
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,7	2,3	3,4
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,6	3,4	5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
26; 27 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,1	1,5	1,5	1,9	2,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,1	1,7	1,6	1,9	2,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,5	1,7	2,5	2,2	2,3	2,9
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %			
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1; 25 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,4	2,0		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,4	2,0		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	2,9	2,2		
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,4	2,7	4,7	3,1		
2 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,0	1,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,1	2,1	1,9		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,4	2,5	2,1		
3; 6; 14; 15; 28 - 36; 39 - 47 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,2	2,4	2,0		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,5	2,9	2,2		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,6	3,0		
4; 10 - 12 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,0	1,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,3	1,0	2,0	1,9		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,4	1,1	2,1	1,9		
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	1,6	2,7	2,3		
5; 9; 13; 16; 18 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	1,8	1,8		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	0,8	1,8	1,8		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	0,9	1,9	1,8		
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	1,5	2,5	2,2		
7; 8; 17; 20; 37; 38; 48 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,6	1,1	2,3	1,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,3	1,4	2,7	2,1		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,3	2,5	4,5	2,9		
19 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	2,4	2,1		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,5	1,7	3,0	2,3		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	4,6	2,8	5,3	3,6		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
21 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,3	0,9	1,5	1,2
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,3	1,0	1,6	1,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,2	2,0	1,6
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,4	1,7	3,2	2,4
22; 24 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,2	2,0	1,4
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,5	1,6	2,8	1,9
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,6	2,7	5,0	3,2
23 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	2,6	2,2
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,1	1,5	2,6	2,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,9	2,0	3,5	2,7
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	5,1	3,3	5,8	4,0
26; 27 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	3,6	3,5
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,6	1,3	3,6	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	1,4	3,7	3,6
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,5	2,1	4,1	3,9

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я
 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от $+5$ до $+40$ °С.
 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	48
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от $+21$ до $+25$

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	56 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ 35	2
Трансформатор тока	ТВГ-110	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-1У1	3
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	27
Трансформатор тока	ТФЗМ 35А-У1	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	13
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-1У1	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТОЛ10	8
Трансформатор тока	ТОЛ 10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	2
Трансформатор тока	КСОН (4МС7)	6
Трансформатор тока	ТПШФ	12
Трансформатор тока	ТЛМ-10	12
Трансформатор тока	ТПОФ	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	12
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	7
Трансформатор напряжения	НАМИ	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	7
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	4МТ (4МУ)	6
Трансформатор напряжения	НТМИ	5
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ	3
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	43
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03	4

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 448.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «РЭСК», аттестованной ООО «АСЭ» г. Владимир, аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019.

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

Публичное акционерное общество «Рязанская энергетическая сбытовая компания» (ПАО «РЭСК»)

ИНН 6229049014

Юридический адрес: 390005, г. Рязань, ул. Дзержинского, д. 21А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

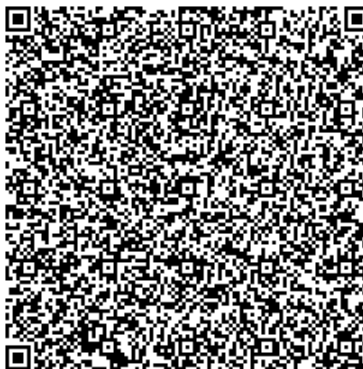
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90947-23

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система бортовых измерений стенда КРС

Назначение средства измерений

Система бортовых измерений стенда КРС (далее СБИ) предназначена для измерений избыточного давления, давления пульсации, избыточного давления с дублированием в систему управления (аварийным сигналом), температуры, температуры с дублированием в систему управления (аварийным сигналом), частоты периодического сигнала соответствующей значениям частоты вращения, расхода среды, угла поворота (углового перемещения), линейного перемещения с дублированием в систему управления (аварийным сигналом), напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы, напряжения постоянного тока, соответствующего значениям изгибающего момента, напряжения постоянного тока на мобильном АРМ технологического комплекта, их визуализации, регистрации, обработки и передачи на архивацию, с последующим хранением.

Описание средства измерений

Конструктивно СБИ строится по магистрально-модульному принципу и состоит из: первичных преобразователей (ПП): преобразователи давления TRAFAG NAH 8254 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный №) 58049-20); расходомеры ультразвуковые ФЛЕКСУС (регистрационный № 74169-19); термометры ТП 062 (регистрационный № 29318-10); ПП угла поворота (углового перемещения) RCS 2100; датчики линейных перемещений ПЛЦ 007 (регистрационный № 60140-15), установленных в технологических системах стенда КРС, кабельных трасс, кроссовых шкафов, модульной системы сбора данных LTR, шкафа СБИ (ШК СБИ), источника бесперебойного питания, автоматизированного рабочего места (АРМ) измерения, АРМ управления и мобильного АРМ технологического комплекта с программным обеспечением (ПО).

Принцип действия СБИ основан на приеме ПП воздействия физического параметра, измерении его значения и преобразовании в электрический измерительный сигнал для преобразования в цифровой сигнал, передачи в ПО с последующим пересчетом в значения физического параметра по известным функциям преобразования. ПП, установленные на объектах испытаний, измеряют значение физических параметров, преобразуют в аналоговые электрические сигналы и передают их в стационарную кабельную сеть, затем на вход аналогово-цифровых преобразователей (АЦП), где они преобразуются в цифровой сигнал и передаются на персональный компьютер (ПК) с установленным (ПО) для регистрации, математической обработки, пересчета в единицы измерений параметра по известным функциям преобразования, с помощью (ПО), визуализации и послесредовой обработки.

Функционально СБИ включает в себя следующие ИК:

- ИК избыточного давления (P1) в диапазоне от 0 до 2,5 (от 0 до 25,493) МПа (кгс/см²);
- ИК избыточного давления (P2) в диапазоне от 0 до 4 (от 0 до 40,7888) МПа (кгс/см²);
- ИК избыточного давления (P3) в диапазоне от 0 до 5 (от 0 до 50,986) МПа (кгс/см²);
- ИК избыточного давления (P4) в диапазоне от 0 до 60 (от 0 до 611,832) МПа (кгс/см²);
- ИК пульсации давления (P5) в диапазоне 0 до 2,5 (от 0 до 25,493) МПа (кгс/см²);
- ИК пульсации давления (P6) в диапазоне от 0 до 40 (0-407,888) МПа (кгс/см²);
- ИК избыточного давления с дублированием в систему управления (аварийным сигналом) в диапазоне от 0 до 40 (от 0 до 407,888) МПа (кгс/см²);
- ИК температуры (T) в диапазоне от 0 °С до 180 °С;
- ИК температуры с дублированием в систему управления (аварийным сигналом) в диапазоне от 0 °С до 180 °С;
- ИК частоты периодического сигнала, соответствующего значениям частоты вращения (BS) в диапазоне от 0 до 4500 об/мин;
- ИК расхода среды (BQ) в диапазоне от 6 до 250 л/мин;
- ИК расхода среды (BQ) в диапазоне от 2 до 40 л/мин;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF1) в диапазоне от минус 30° до плюс 30°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF2) в диапазоне от минус 15° до плюс 45°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF3) в диапазоне от 0 до 60°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF3) в диапазоне от 0 до 78°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF3) в диапазоне от 0 до 79°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF4) в диапазоне от 0 до 89°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF4) в диапазоне от 0 до 90°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF4) в диапазоне от 0 до 104°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF4) в диапазоне от 0 до 116°;
- ИК угла поворота/углового перемещения (BZF5) в диапазоне от 0 до 120°;
- ИК перемещения с дублированием в систему управления (аварийным сигналом) в диапазоне от 0 до 267±2 мм.
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы (BW) в диапазоне от минус 80 до плюс 80 кН;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы (BW) в диапазоне от минус 100 до плюс 100 кН;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям изгибающего момента (BW), в диапазоне от минус 10 до плюс 10 кН · м;
- ИК напряжения постоянного тока (BW) на мобильном АРМ технологического комплекта, в диапазоне от минус 10 до плюс 10 мВ.

ИК избыточного давления

Принцип действия ИК избыточного давления основан на преобразовании значений воздействия избыточного давления на чувствительный элемент (ЧЭ) преобразователя давления TRAFAG NAH 8254 (регистрационный № 58049-20) в аналоговый унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и его передачи на вход АЦП по кабельной сети, для преобразования с последующей передачей в ПО для регистрации, пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК пульсации давления

Принцип действия ИК пульсации давления основан на преобразовании значений воздействия пульсации давления на ЧЭ преобразователя давления TRAFAG NAN 8254 (регистрационный № 58049-20) в аналоговый унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, при частоте опроса 14000 Гц и его передачи на вход АЦП по кабельной сети, для преобразования с последующей передачей в ПО для регистрации, пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК избыточного давления с дублированием в систему управления (аварийным сигналом)

Принцип действия ИК избыточного давления с дублированием в систему управления (аварийным сигналом) основан на преобразовании значений воздействия избыточного давления на ЧЭ преобразователя давления TRAFAG NAN 8254 (регистрационный № 58049-20) в аналоговый унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и его передачи на устройство разветвления сигнала (НПСИ-200-ГРТП) и далее основной и дублированный электрический аналоговый сигналы одновременно передаются на вход АЦП (системы измерения) и на вход модуля контроллера (системы управления) по кабельной сети. Далее сигнал от АЦП передается в ПО для регистрации, пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования и визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения. Сигнал от модуля контроллера передается на АРМ управления в «СПО АСУ СБИ» для обработки и визуализации.

ИК температуры

Принцип действия ИК температуры основан на преобразовании значений воздействия температуры на ЧЭ термометров ТП 062 (регистрационный № 29318-10) в аналоговый унифицированный электрический сигнал сопротивления постоянному току, передаче его на вход нормирующего преобразователя сигналов от первичных преобразователей сопротивления, его преобразование в соответствующие значения температуры, затем в унифицированный сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, передачу на вход АЦП по кабельной сети, для преобразования с последующей передачей в ПО для пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК температуры с дублированием в систему управления (аварийным сигналом)

Принцип действия ИК температуры с дублированием в систему управления (аварийным сигналом) основан на преобразовании значений воздействия температуры на ЧЭ термометров ТП 062 (регистрационный № 29318-10) в аналоговый унифицированный электрический сигнал сопротивления постоянному току, передаче его на вход нормирующего преобразователя сигналов от первичных преобразователей сопротивления, его преобразование в соответствующие значения температуры, затем в унифицированный сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, который передается на устройство разветвления электрических сигналов далее основной и дублированный электрический аналоговый сигнал одновременно передаются на вход АЦП и на вход модуля контроллера по кабельной сети. Далее сигнал от АЦП передается в ПО для регистрации, пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования и визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения. Сигнал от модуля контроллера передается на АРМ управления в «СПО АСУ СБИ» для визуализации и обработки.

ИК частоты периодического сигнала, соответствующего значениям частоты вращения

Принцип работы ИК частоты периодического сигнала соответствующего значениям частоты вращения основан на получении аналогового сигнала частоты от первичных преобразователей на вход АЦП LTR51 по кабельной сети для преобразования с последующей передачей в ПО для регистрации, пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК расхода среды

Принцип работы ИК расхода основан на получении унифицированного сигнала постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, от расходомеров ультразвуковых ФЛЕКСУС (регистрационный № 74169-19), его передачи на вход АЦП по кабельной сети для преобразования с последующей передачей в ПО для регистрации пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК угла поворота (углового перемещения)

Принцип работы ИК угла поворота (углового перемещения) основан на преобразовании значений поворота вала испытательного оборудования на ЧЭ ПП RCS2100 в аналоговый унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и его передачи на вход АЦП по кабельной сети, для преобразования с последующей передачей в ПО для пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК линейного перемещения с дублированием в систему управления (аварийным сигналом)

Принцип работы ИК Линейного перемещения с дублированием в систему управления (аварийным сигналом) основан на преобразовании значений воздействия перемещения на ЧЭ датчиков линейных перемещений ПЛЦ 007 (регистрационный № 60140-15) в аналоговый потенциометрический электрический сигнал, передаче его на вход нормирующего преобразователя сигналов от потенциометрических первичных преобразователей, его преобразование в соответствующие значения унифицированного сигнала постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, разветвление электрических сигналов на основной и дублирующий. Далее основной и дублированный электрический аналоговый сигнал одновременно передаются на вход АЦП и на вход модуля контроллера по кабельной сети. Далее сигнал от АЦП передается в ПО для регистрации, пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования и визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения. Сигнал от модуля контроллера передается на АРМ управления в «СПО АСУ СБИ» для визуализации и обработки.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы основан на измерении аналогового электрического сигнала напряжения постоянного тока, передачи в ПК для визуализации. Сигнал напряжения постоянного тока, от тензометрического преобразователя типа полный мост по шестипроводной схеме передается по кабельной сети, на устройство подключения сигналов далее в АЦП, для преобразования с последующей передачей в ПО для пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям изгибающего момента

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока основан на измерении аналогового электрического сигнала напряжения постоянного тока, оцифровки и передачи в ПК для визуализации. Сигнал напряжения постоянного тока, от тензометрического преобразователя типа полный мост передается по кабельной сети, на устройство подключения сигналов далее в АЦП, для преобразования с последующей передачей в ПО для пересчета в единицы измеряемого параметра по известной функции преобразования, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ПК АРМ измерения.

ИК напряжения постоянного тока на мобильном АРМ технологического комплекта

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока на мобильном АРМ технологического комплекта основан на измерении аналогового электрического сигнала напряжения постоянного тока от тензорезисторного полного моста с известной нагрузкой, преобразования значений напряжения в цифровой сигнал и передачи в ПК для визуализации. Сигнал напряжения постоянного тока, от тензорезисторного полного моста с известной нагрузкой по шестипроводной схеме передается по кабельной сети, на устройство подключения сигналов далее в АЦП, для преобразования с последующей передачей в ПО для обработки, визуализации, архивирования и хранения. Результаты измерений отображаются на экране ноутбука мобильного АРМ технологического комплекта.

Внешний вид составных частей СБИ, приведены на рисунках 1 - 10.

Внешний вид шкафа СБИ, ИБП, кросс-шкафов 1, 2, 3, АРМ измерения и мобильного АРМ технологического комплекта с маркировкой системы, местами нанесения знака утверждения типа и знака поверки приведен на рисунках 2 и 4.

Заводской номер в формате одиннадцати арабских цифр («52002325005») нанесен на наклейку с заводским знаком методом печати на специальном принтере с ламинированием, заводской знак распложен на тыльной стороне двери шкафа СБИ, тыльной стороне двери кросс-шкафа 1, тыльной стороне двери кросс-шкафа 2, тыльной стороне двери кросс-шкафа 3, что обеспечивает надежную гарантию прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации системы, на весь срок службы.



Рисунок 1 – Шкаф СБИ и ИБП системы бортовых измерений стенда КРС



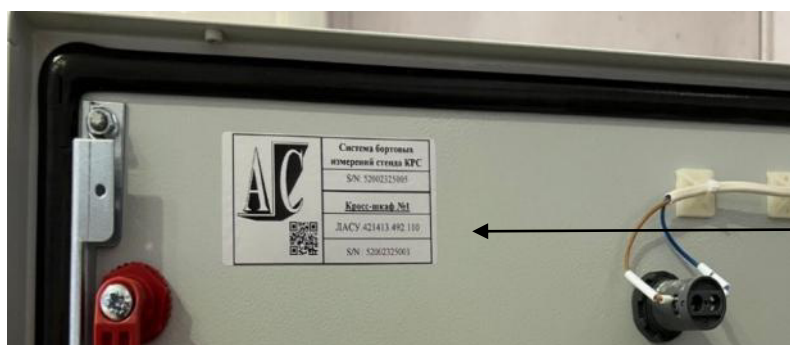
Место нанесения знака утверждения типа и знака поверки

Заводской номер

Рисунок 2 – заводской знак на тыльной стороне двери шкафа СБИ



Рисунок 3 – Кросс-шкаф 1 с закрытой дверцей и с
открытой дверцей



Место нанесения знака
утверждения типа и
знака поверки

Рисунок 4 - Тыльная сторона дверцы кросс-шкафа 1 с заводским знаком



Рисунок 5 – Кросс-шкаф 2 с закрытой дверцей и с открытой дверцей



Рисунок 6 - Тыльная сторона дверцы кросс-шкафа 2 с заводским знаком



Рисунок 7 – Кросс-шкаф 3 с закрытой и открытой дверцей



Рисунок 8 - Тыльная сторона дверцы кросс-шкафа 3 с заводским знаком

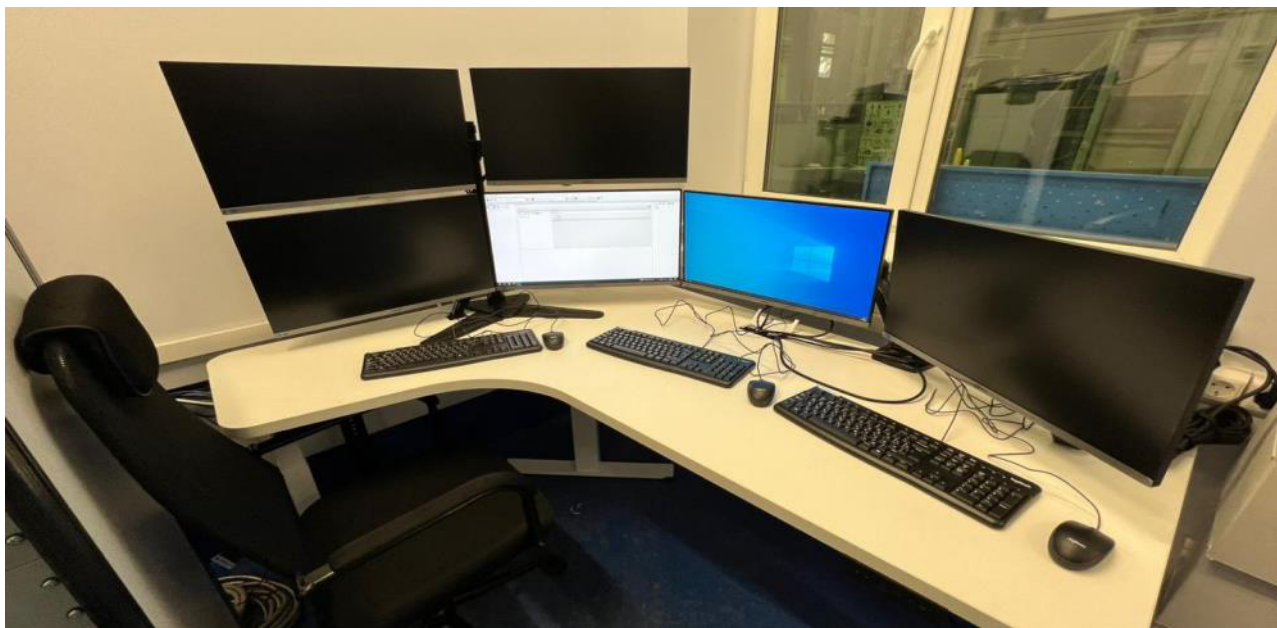


Рисунок 9 – Пост оператора: АРМ системы измерения и АРМ системы управления



Рисунок 10 - Мобильный АРМ технологического комплекта

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО) обеспеченное сертификатом цифровой подписи.

В состав общего ПО (ОПО) входит операционная система Windows 10 (64-разрядная);, система управления базами данных Microsoft SQL Server 2012.

В функциональное ПО (ФПО) СБИ входит:

– АСTest Cloud - программный комплекс распределенных систем на базе АСTest Platform;

– АСTest Platform;

– АСTestDB;

– АСTest Analyzer. Модуль послесессионной обработки данных;

– АСTest Cloud. Визуализатор. Модуль визуализации данных.

– «СПО АСУ СБИ»

Метрологически значимой частью ФПО является АСTest Cloud - программный комплекс распределенных систем на базе АСTest Platform; АСTest Platform (ПО СБИ) и «СПО АСУ СБИ».

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ФПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	АСTest Platform	АСTest Cloud	«СПО АСУ СБИ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	1.6 XXXX.XXX	1.6 XXXX.XXX	1.2. XXX

Метрологически значимая часть ПО СБИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СБИ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики СБИ

Наименование характеристики	Значение
1	2
ИК избыточного давления	
Диапазон измерений избыточного давления МПа, (кгс/см ²)	от 0 до 2,5 (от 0 до 25,493)
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (к ВП) погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	15
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 4 (от 0 до 40,7888)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	20
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 5 (от 0 до 50,986)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	6

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 40 (от 0 до 407,888)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	90
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 40 (от 0 до 407,888)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,5
Количество ИК	2
Диапазон измерений избыточного давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 60 (от 0 до 611,832)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	5
ИК пульсации давления	
Диапазон измерений пульсации давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 2,5 (от 0 до 25,493)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	5
Диапазон измерений пульсации давления, МПа (кгс/см ²)	от 0 до 40 (от 0 до 407,888)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	3
ИК избыточного давления с дублированием в систему управления (аварийным сигналом)	
Диапазон измерений избыточного давления МПа, (кгс/см ²)	от 0 до 40 (от 0 до 407,888)
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	2
ИК температуры	
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2
Количество ИК	14
ИК температуры с дублированием в систему управления (аварийным сигналом)	
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2
Количество ИК	4
ИК частоты периодического сигнала соответствующего значениям частоты вращения	
Диапазон измерений частоты, соответствующей частотам вращения, от 600 до 4500 об/мин, Гц	от 1000 до 7500
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	±0,7
Количество ИК	4
ИК расхода среды	
Диапазон измерений расхода, л/мин	от 2 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±2
Количество ИК	2

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений расхода, л/мин	от 6 до 250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	± 2
Количество ИК	2
ИК угла поворота (углового перемещения)	
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от -30 до +30
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений (к ДИ) погрешности измерений, %	± 2
Количество ИК	5
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от -15 до +45
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	± 2
Количество ИК	2
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 60
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	± 2
Количество ИК	3
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 78
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	± 1
Количество ИК	2
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 79
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	$\pm 0,99$
Количество ИК	1
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 81
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	$\pm 0,99$
Количество ИК	1
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 89
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	$\pm 0,99$
Количество ИК	2
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 90
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	± 1
Количество ИК	8
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 104
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений, %	± 1
Количество ИК	1
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 116
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	± 1
Количество ИК	2
Диапазон измерений угла поворота (углового перемещения), °	от 0 до 120
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	± 1
Количество ИК	3

Продолжение таблицы 2

1	2
ИК линейного перемещения с дублированием в систему управления (аварийным сигналом)	
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	от 0 до 267 ± 2
Пределы допускаемой приведенной к к ВП погрешности измерений, %	$\pm 2,2$
Количество ИК	4
ИК напряжения постоянного тока соответствующего значениям силы	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы от -80 до +80 кН, мВ	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	$\pm 0,2$
Количество ИК	9
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям усилия от -100 до +100 кН, мВ	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	$\pm 0,2$
Количество ИК	4
ИК напряжения постоянного тока соответствующего значениям момента	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям момента от -10 до +10 кН·м, мВ	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений, %	$\pm 0,2$
Количество ИК	2
ИК напряжения постоянного тока на мобильном АРМ технологического комплекта	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений ИК в %	$\pm 0,2$
Количество ИК	4

Основные технические характеристики СБИ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики СБИ

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока (частотой от 49 до 51 Гц), В потребляемая мощность, В·А не более	от 207 до 253 1500
Рабочие условия эксплуатации системы: температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 87 до 107
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более: Кросс-шкаф 1 Кросс-шкаф 2 Кросс-шкаф 3 Шкаф СБИ Пост оператора в составе: АРМ измерения АРМ управления Мобильный АРМ технологического комплекта ИБП	$600 \times 330 \times 760$ $600 \times 330 \times 760$ $600 \times 330 \times 760$ $600 \times 1800 \times 760$ $400 \times 400 \times 60$ $600 \times 200 \times 600$ $300 \times 200 \times 150$ $300 \times 200 \times 150$
Суммарная масса системы, кг, не более	1500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и, методом наклейки, на дверцу шкафа СБИ.

Комплектность средства измерений

Комплектность СБИ приведена таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СБИ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Кросс-шкаф №1	ЛАСУ.421413.492.110	1
Кросс-шкаф №2	ЛАСУ.421413.492.120	1
Кросс-шкаф №3	ЛАСУ.421413.492.130	1
Шкаф СБИ	ЛАСУ.421413.492.140	1
Пост оператора	ЛАСУ.421413.492.200	1
Удаленное рабочее место (для технологических подключений)	ЛАСУ.421413.492.300	1
Комплект датчиков СБИ	ЛАСУ.421413.492.400	1
Комплект кабельный для подключения датчиков и элементов систем управления	ЛАСУ.421413.492.500	1
Комплект технологический	ЛАСУ.421413.492.600	1
АРМ мобильный технологического комплекта	ЛАСУ.421413.492.600.100	1
ИБП	-	1
Система бортовых измерений стенда КРС. Руководство по эксплуатации	ЛАСУ.421413.492.000РЭ	1
Система бортовых измерений стенда КРС. Формуляр	ЛАСУ.421413.492.000ФО	1
Система бортовых измерений стенда КРС. Методика поверки	-	1

Таблица 5 – Состав комплекта датчиков СБИ

Наименование (Регистрационный №)	Кол-во	Примечания
Преобразователь давления TRAFAG NAN 8254 (58049-20)	127	Поэлементная поверка ИК
Термометр сопротивления ТП 062–12 (29318-10)	15	Поэлементная поверка ИК
Датчик угла поворота RCS 2100	20	Комплекная поверка ИК
Датчик линейных перемещений ПЛЦ 007 (60140-15)	2	Из состава стенда Комплекная поверка ИК
Расходомер ультразвуковой Флексус F721 (74169-19)	2	Поэлементная поверка ИК

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.7 «Устройство и работа» Руководства по эксплуатации ЛАСУ.421413.492.0000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

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

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

Приказ Росстандарта от 16 февраля 2022 г. № 382 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2480 «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория автоматизированных систем (АС)» (ООО «Лаборатория автоматизированных систем (АС)»)

ИНН 7720189874

Юридический адрес: 127474, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бескудниковский, Дмитровское ш., д. 60А

Телефон (факс): (495) 730-36-32, (495) 229-14-36

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория автоматизированных систем (АС)» (ООО «Лаборатория автоматизированных систем (АС)»)

ИНН 7720189874

Адрес: 127474, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бескудниковский, Дмитровское ш., д. 60А

Телефон (факс): (495) 730-36-32, (495) 229-14-36

Испытательный центр

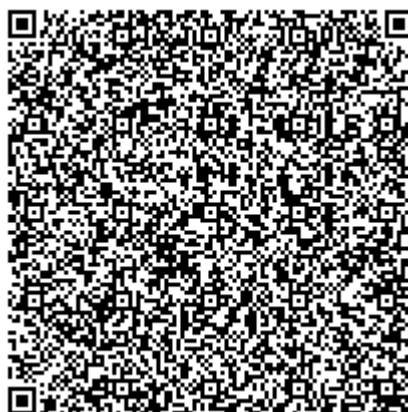
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: (495) 437-99-79

Факс: (495) 437-56-66

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90907-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры ИКС-40А

Назначение средства измерений

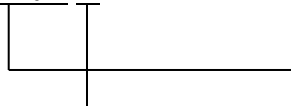
Микроомметры ИКС-40А (далее по тексту - микроомметры) предназначены для измерения электрического сопротивления постоянному току в индуктивных и безиндуктивных цепях, в том числе переходных электрических сопротивлений и сопротивлений обмоток трансформаторов и электрических машин.

Описание средства измерений

Принцип действия микроомметров основан на измерении электрического сопротивления четырехзондовым (четырёхточечным) методом. Во время измерения через токовые зонды по контролируемому участку цепи протекает стабильный ток известной силы. С помощью потенциальных зондов напряжение, создаваемое этим током на контролируемом участке цепи, поступает на вход микроомметра, где преобразуется в цифровой код. Микроконтроллер микроомметра рассчитывает значение сопротивления с учетом необходимых поправок и выводит результат на жидкокристаллический дисплей, расположенный на лицевой панели. Результаты измерений могут быть записаны на USB-накопитель, а также могут быть считаны дистанционно посредством встроенного интерфейса Bluetooth для микроомметров ИКС-40А или через встроенный оптический кабельный интерфейс для микроомметров ИКС-40АС.

Конструктивно микроомметры выпускаются в двух вариантах исполнения ИКС-40А и ИКС-40АС, отличающихся между собой внешним видом корпуса и напряжением электропитания.

ИКС-40А X



Тип прибора

Конструктивное исполнение:

отсутствует знак – выполнен в пластиковом кейсе, питание от аккумуляторной батареи

С - выполнен в прямоугольном металлическом корпусе, питание от сети переменного тока

Микроомметр ИКС-40А выполнен в противоударном пластиковом кейсе, под крышкой которого, на лицевой панели имеются гнезда для подключения измерительных проводов, разъем для подключения зарядно-питающего устройства, разъем USB, цветной дисплей, кнопки включения и управления, вентиляционные решетки.

Электропитание микроомметра ИКС-40А осуществляется от встроенной аккумуляторной литий-ионной батареи. Заряд батареи осуществляется от сети однофазного переменного тока посредством комплектного зарядно-питающего устройства.

Электропитание микроомметра ИКС-40АС осуществляется от однофазной сети переменного тока.

Микроомметр ИКС-40АС выполнен в прямоугольном металлическом корпусе, с возможностью установки в стойку 19" стандарта ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006. На лицевой панели расположены выключатель питания, кнопки управления, разъем USB, цветной дисплей. На задней панели расположены разъем электропитания от однофазной сети переменного тока, гнезда для подключения измерительных проводов, клемма защитного заземления металлического корпуса, разъемы оптического интерфейса для подключения к ПК (посредством опционального комплектного интерфейсного адаптера), вентиляционные решетки. Вентиляционные решетки могут быть выполнены как из пластика, так и из металла.

На задней панели микроомметра ИКС-40АС могут быть установлены скобы для защиты коммутационных элементов.

Кейс, корпус и лицевая панель микроомметров могут выполняться в различном цвете.

Конструкция предусматривает возможность пломбирования корпуса микроомметра после его поверки для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включений микроомметров специальной наклейкой.

Заводские номера, идентифицирующие каждый микроомметр, наносятся в цифровом формате на крышку корпуса микроомметра ИКС-40А офсетной печатью и на заднюю панель микроомметра ИКС-40АС лазерной гравировкой (или другим способом, не ухудшающим качества).

Область применения: предприятия энергетики, производство и передача электроэнергии, предприятия эксплуатирующие энергетическое оборудование.

Внешний вид микроомметров, места пломбирования, место нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 – Общий вид микроомметров исполнения ИКС-40А с местами нанесения знака утверждения типа и заводского номера (в закрытом виде)

Место нанесения
пломбировочной
наклейки



Рисунок 2 – Общий вид микроомметров исполнения ИКС-40А с местом нанесения пломбировочной наклейки (в открытом виде)



Место нанесения
знака утверждения
типа

Рисунок 3 – Общий вид спереди микроомметров исполнения ИКС-40АС с местом нанесения знака утверждения типа

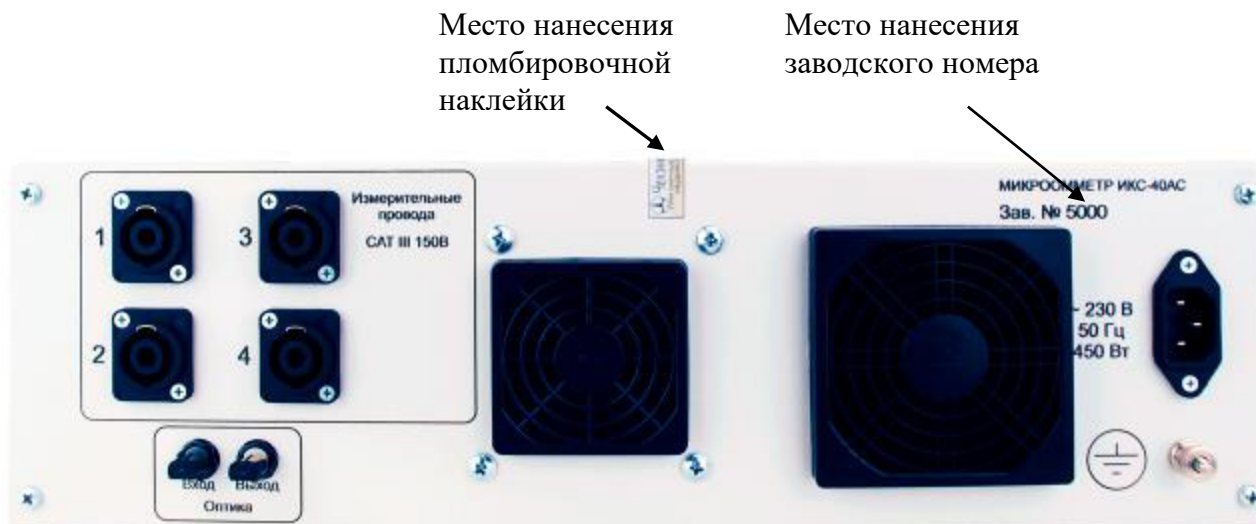


Рисунок 4 – Общий вид сзади микроомметров исполнения ИКС-40АС с местом нанесения пломбировочной наклейки и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение микроомметра (далее - ПО) обеспечивает его работоспособность, выбор диапазона измерения, контроль измерительного тока. ПО загружается в измерительный блок микроомметра на этапе производственного цикла и после сборки микроомметра доступ к нему невозможен.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	IKS-40A	IKS-40AS
Идентификационное наименование ПО	IKS-40A	IKS-40AS
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v. 1.0.0	не ниже v. 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Другие идентификационные данные	-	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики микроомметров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,000001 до 100000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, % - от 0,000001 до 0,0001 Ом (при силе тока не менее 40 А) - от 0,0001 до 0,001 Ом (при силе тока не менее 30 А) -от 0,001 до 0,01 Ом (при силе тока не менее 10 А) -от 0,01 до 1 Ом (при силе тока не менее 1 А) -от 1 до 1000 Ом (при силе тока не менее 0,008 А) -от 1000 до 100000 Ом (при силе тока не менее 0,00008 А)	$\pm[0,1+0,05 \cdot (R_k/R-1)]$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочем диапазоне температур на каждые $\pm 10^\circ\text{C}$, % - от 0,000001 до 0,0001 Ом (при силе тока не менее 40 А) - от 0,0001 до 0,001 Ом (при силе тока не менее 30 А) -от 0,001 до 0,01 Ом (при силе тока не менее 10 А) -от 0,01 до 1 Ом (при силе тока не менее 1 А) -от 1 до 1000 Ом (при силе тока не менее 0,008 А) -от 1000 до 100000 Ом (при силе тока не менее 0,00008 А)	$\pm[0,1+0,05 \cdot (R_k/R-1)]$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления при наличии внешнего однородного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м, % - от 0,000001 до 0,0001 Ом (при силе тока не менее 40 А) - от 0,0001 до 0,001 Ом (при силе тока не менее 30 А) -от 0,001 до 0,01 Ом (при силе тока не менее 10 А) -от 0,01 до 1 Ом (при силе тока не менее 1 А) -от 1 до 1000 Ом (при силе тока не менее 0,008 А) -от 1000 до 100000 Ом (при силе тока не менее 0,00008 А)	$\pm[0,1+0,05 \cdot (R_k/R-1)]$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,1$
Примечания: R – измеренное значение сопротивления R _к – верхнее значение диапазона измерения сопротивления	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, с, не более	120
Температура окружающего воздуха при нормальных условиях применения, °C	от +15 до +25
Температура окружающего воздуха для рабочих условий применения, °C	от -20 до +55
Ёмкость встроенной аккумуляторной батареи 12,8 В, А·ч, не менее (для ИКС-40А)	6
Диапазон напряжения питания от сети переменного тока, В (для ИКС-40АС)	от 207 до 253
Диапазон частоты сети питания, Гц (для ИКС-40АС)	от 49 до 51
Габаритные размеры прибора (длина×ширина×высота), мм, не более для ИКС-40А	305×250×120
для ИКС-40АС	483×133×320

Наименование характеристики	Значение
Масса прибора без соединительных проводов, кг, не более для ИКС-40А для ИКС-40АС	3,5 8
Напряжение источника измерительного тока, В, не более	50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели микроомметров, а также на титульных листах руководств по эксплуатации ПТМР.411212.027 РЭ, ПТМР.411212.028 РЭ и паспортов ПТМР.411212.027 ПС, ПТМР.411212.028 ПС методом офсетной печати или другим способом, не ухудшающим качества.

Комплектность средства измерений

Комплектность микроомметра приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность микроомметра

Наименование	Обозначение	Количество
Микроомметр	ИКС-40А или ИКС-40АС	1 шт.
Устройство зарядно-питающее от сети переменного тока 230 В, 50 Гц ¹⁾	-	1 шт.
Провод электропитания от сети переменного тока 230 В, 50 Гц ²⁾	-	1 шт.
Комплект проводов измерительных ³⁾	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации - для ИКС-40А - для ИКС-40АС	ПТМР.411212.027 РЭ ¹⁾ ПТМР.411212.028 РЭ ²⁾	1 экз. 1 экз.
Паспорт - для ИКС-40А - для ИКС-40АС	ПТМР.411212.027 ПС ¹⁾ ПТМР.411212.028 ПС ²⁾	1 экз. 1 экз.
Методика поверки ³⁾	-	1 экз.
Сумка или кейс ³⁾	-	1 шт.
Шунт 75А ³⁾	-	1 шт.
Адаптер интерфейсный для связи с ПК через оптический порт ^{2,3)}	-	1 шт.
¹⁾ только для микроомметров ИКС-40А ²⁾ только для микроомметров ИКС-40АС ³⁾ наличие и состав определяется при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации ПТМР.411212.027 РЭ и ПТМР.411212.027 РЭ в разделе 2 «Подготовка к работе».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроомметрам ИКС-40А

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока и сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 26.51.43-027-71693739-2023 Микроомметры ИКС-40А. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7447068033

Юридический адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 1Б

Телефон (факс): +7 (351) 211-54-01

E-mail: info@limi.ru

Web-сайт: www.limi.ru

Изготовитель

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

ИНН 7447068033

Адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 1Б

Телефон (факс): +7 (351) 211-54-01

E-mail: info@limi.ru

Web-сайт: www.limi.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

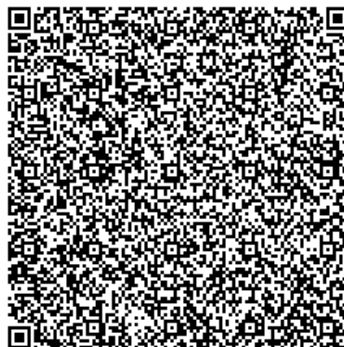
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90908-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Интерферометры Verifire HD-4

Назначение средства измерений

Интерферометры Verifire HD-4 (далее интерферометры) предназначены для измерений отклонений от плоскостности и сферичности прецизионных поверхностей оптических деталей.

Описание средства измерений

Измерение отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей основано на анализе деформации формы интерференционных полос, возникающих в промежутке между поверхностью контролируемой детали и эталонной поверхностью сравнения в результате интерференции отраженных от них волновых фронтов.

Интерферометр состоит из следующих основных блоков: оптико-механического блока, блока байонетного крепления эталонной пластины и компьютера с программным обеспечением (ПО) для управления интерферометром и анализа интерферограм.

В качестве источника света в интерферометре используется He-Ne лазер с длиной волны 633 нм. Оптико-механический блок преобразует лазерное излучение и формирует плоский волновой фронт. Далее волновой фронт с помощью эталонной пластины, закрепленной в байонетном креплении, делится на два. Один волновой фронт – опорный - отражается от поверхности эталонной пластины непосредственно назад в интерферометр. Другой – рабочий волновой фронт - проходит эталон и искажается поверхностью контролируемой детали. Он также возвращается в интерферометр и интерферирует с опорным. Анализ получаемой интерференционной картины дает информацию об отклонениях от плоскостности или сферичности измеряемой оптической поверхности.

Внешний вид интерферометров приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на интерферометры не предусмотрено. Заводские номера нанесены на заднюю часть корпусов интерферометров в виде табличек и имеют буквенно-цифровое обозначение (рисунок 1).

Пломбирование интерферометров Verifire HD-4 от несанкционированного доступа не предусмотрено.

К интерферометрам, относящимся к данному типу средств измерений, относятся интерферометры Verifire HD-4 зав. №№ 18-18-659251, 18-03-659243.



Рисунок 1– Внешний вид этикетки (шильдика)

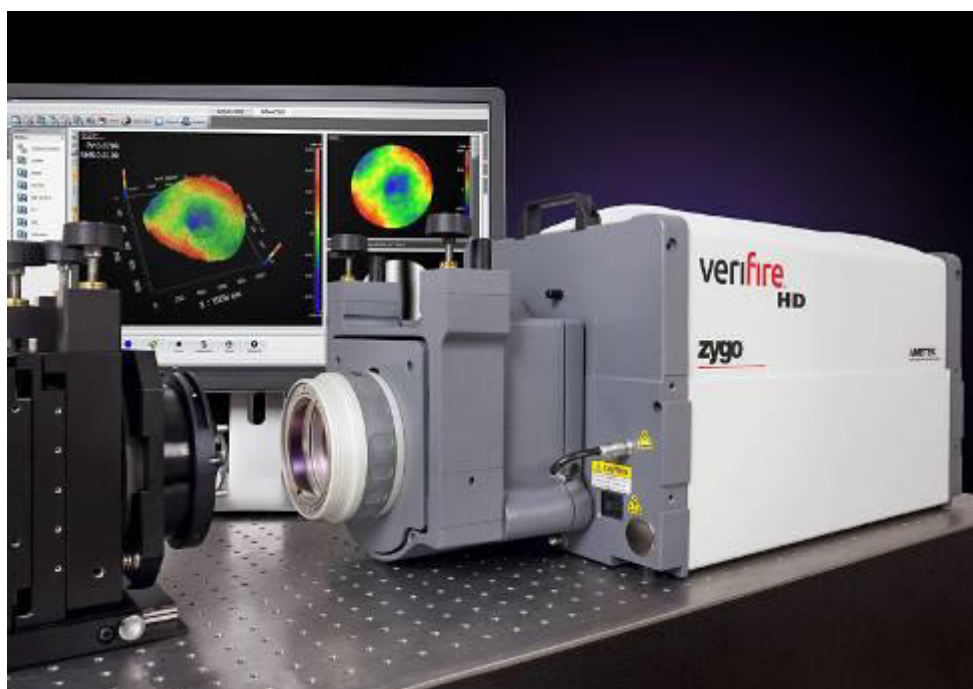


Рисунок 2 – Внешний вид интерферометра Verifire HD-4

Программное обеспечение

Интерферометры Verifire HD-4 имеют в своем составе программное обеспечение (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 интерферометров и предназначено для их управления, составления измерительных программ и обработки результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от интерферометров.

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

Главной защитой ПО является USB-ключ.

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

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	Zygo MetroPro X
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.0.17 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отклонений от плоскостности, мкм	От 0,002 до 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности, мкм	$\pm 0,02$
Диапазон измерений отклонений от сферичности, мкм	От 0,002 до 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от сферичности, мкм	$\pm 0,06$

Таблица 3 – Технические характеристики насадок

Модификация насадки	Диапазон радиусов кривизны измеряемых сферических поверхностей, мм	
	Выпуклых	Вогнутых
4"-f/0.65	от 3,0 до 12,5	от 3,0 до 4000,0
4"-f/0.75	от 3,5 до 22,5	от 3,5 до 5000,0
4"-f/1.5	от 7,5 до 97,5	от 7,5 до 11000,0
4"-f/3.3	от 16,5 до 277,5	от 16,5 до 15000,0
4"-f/7.1	от 35,5 до 657,5	от 35,5 до 30000,0
4"-f/10.7	от 53,5 до 1017,5	от 53,5 до 50000,0

Таблица 4 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный диаметр измеряемых плоских поверхностей, мм	100
Минимальный диаметр измеряемых сферических поверхностей, мм	5
Длина волны He-Ne лазера, нм	633
Класс лазера по ГОСТ 31581-2012	3А
Масса, кг, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	1000
- ширина	500
- высота	500

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Температура окружающей среды, °С	от +18 до +24
Относительная влажность воздуха, %, не более	80
Напряжение переменного тока, В	220±10
Частота, Гц	50/60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Интерферометр Verifire HD-4	4"VF	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Насадка с плоскостью		1 шт.
Насадка со сферой		6 шт.
Интерферометры Verifire HD-4. Руководство по эксплуатации	Интерферометры Verifire HD-4. Руководство по эксплуатации	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация», документа «Интерферометры Verifire HD-4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2022 г. № 3189 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений параметров отклонений от плоскостности и сферичности оптических поверхностей».

Правообладатель

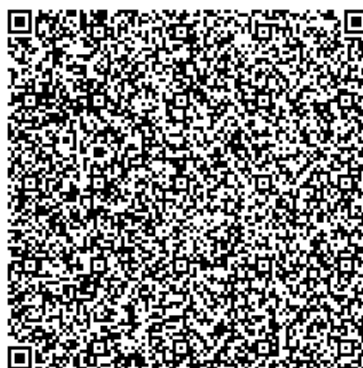
Zygo Lamda Shanghai, China
Адрес: Building 1, No 552 Lian Cao Rd, Shanghai, 201108, China
Тел.: 86-21-64346150
Факс: 86-21-64346051
E-mail: inquire@zygo.com
Сайт: www.zygo.com

Изготовитель

Zygo Lamda Shanghai, China
Адрес: Building 1, No 552 Lian Cao Rd, Shanghai, 201108, China
Тел.: 86-21-64346150
Факс: 86-21-64346051
E-mail: inquire@zygo.com
Сайт: www.zygo.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
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 в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90909-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока LZZBJ9-10C5G3

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока LZZBJ9-10C5G3 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока первичной обмотки в переменный ток вторичной обмотки, для измерений с помощью стандартных измерительных приборов, а также для обеспечения гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы состоят из магнитопровода с четырьмя вторичными обмотками, которые залиты эпоксидной смолой.

Конструкция трансформаторов – опорные с литой изоляцией.

Выводы первичной обмотки выведены в верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок, каждая с четырьмя отверстиями для болтов. Вторичные обмотки выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформаторов на узкой боковой стенке. Крышка, закрывающая зажимы, имеет возможность пломбирования для исключения несанкционированного доступа.

Рабочее положение трансформаторов в пространстве – любое. Крепление осуществляется с помощью четырех болтов. Заземляющий зажим находится на опорной плите трансформаторов. На боковой стенке корпуса трансформаторы имеют табличку технических данных.

Знак поверки на трансформаторы не наносится. Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами на табличку технических данных на корпус трансформатора методом лазерной гравировки.

Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования приведены на рисунке 1.

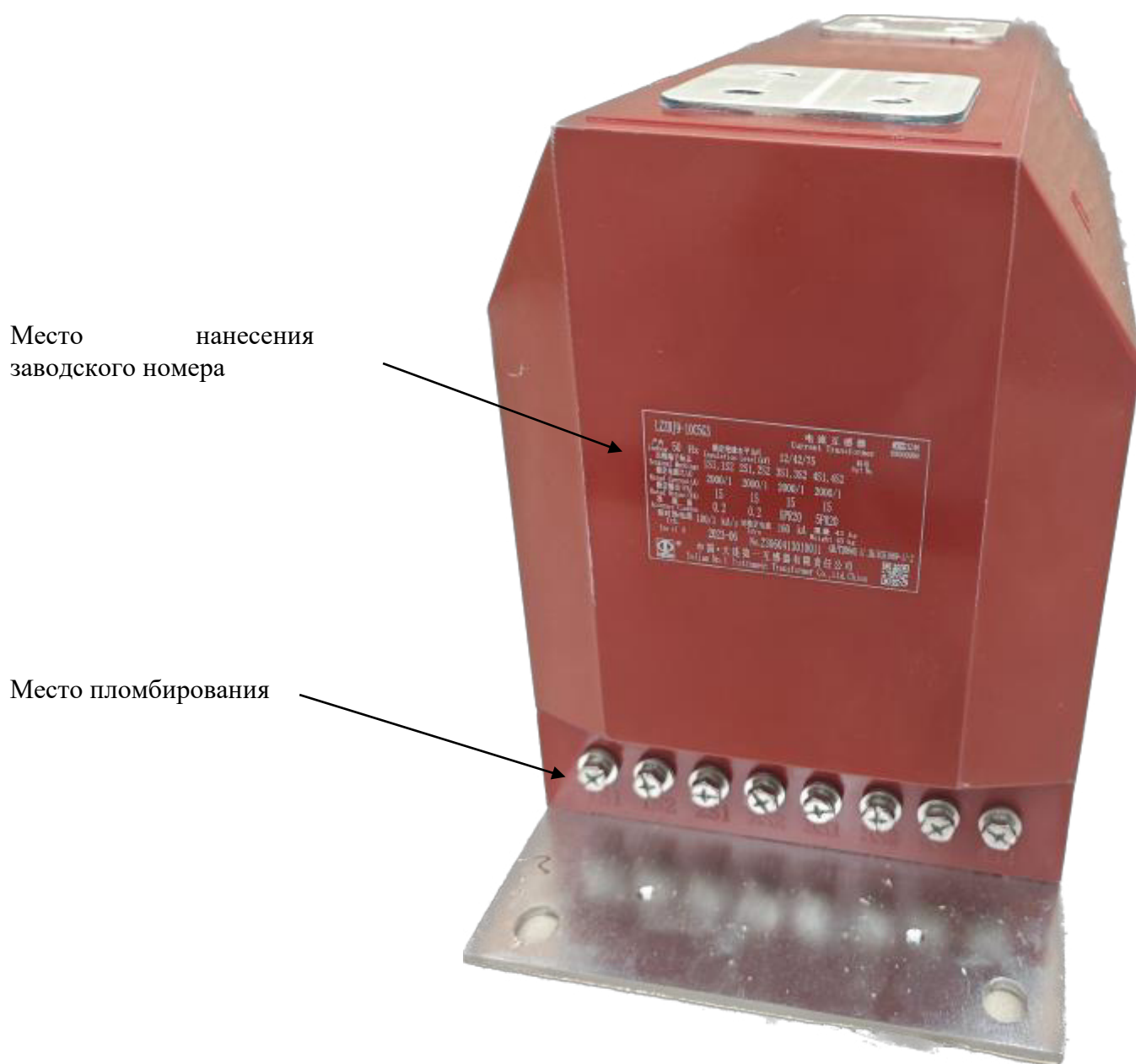


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов, место нанесения заводского номера и место пломбирования

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	2000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Наибольший рабочий первичный ток, А	2000
Номинальная частота, Гц	50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2\text{ном}}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	15
Класс точности	0,2/0,2/5PR/5PR
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты $K_{\text{ном}}$	20

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	43
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	390×186×258
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при комнатной температуре, %	от -60 до +40 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	175 000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	LZZBJ9-10C5G3	-
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общие сведения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Dalian No.1 Instrument Transformer Co., Ltd., Китай
Адрес: No.29 Haiwan Road, Pulandian, Dalian, Liaoning Province, China

Изготовитель

Dalian No.1 Instrument Transformer Co., Ltd., Китай
Адрес: No.29 Haiwan Road, Pulandian, Dalian, Liaoning Province, China

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

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

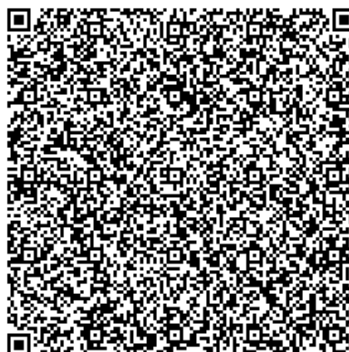
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90910-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Титраторы автоматические NLT

Назначение средства измерений

Титраторы автоматические NLT (далее - титраторы) предназначены для измерений содержания компонентов в водных и неводных растворах кислот, оснований, солей и органических соединений на основании реакций нейтрализации, осаждения, окисления-восстановления, комплексообразования, массовой доли воды в жидкостях, газах, не взаимодействующих с реактивом Фишера, и в твердых веществах.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся титраторы автоматические следующих моделей: NLT-KF20C, NLT-KF40V, NLT-P50 и NLT-P50p, которые отличаются друг от друга метрологическими и техническими характеристиками.

В основе принципа измерения титраторов моделей NLT-P50 и NLT-P50p лежит объемный потенциометрический анализ. Титратор осуществляет непрерывное измерение потенциала электродной пары или интенсивности излучения оптической пары (только для титратора NLT-P50p, источник и приемник излучения настроены на определенное значение длины волны), помещенной в анализируемый раствор, при добавлении титранта. Критерием конца титрования является нахождение точки эквивалентности на кривой титрования или достижение заданного потенциала (pH) электродной пары. В случае фотометрического титрования критерием конца титрования является скачок интенсивности излучения, связанный с изменением светопропускания раствора (цвета) титруемого раствора.

Принцип действия титраторов моделей NLT-KF40V и NLT-KF20C основан на химической реакции воды с йодом в присутствии диоксида серы и органического основания в среде метанола или альтернативного растворителя.

С помощью титраторов моделей NLT-P50, NLT-P50p проводится титрование по следующим методам:

- кислотно-основное титрование в водной среде;
- кислотно-основное титрование в неводной среде;
- pH-статирование;
- окислительно-восстановительное титрование;
- аргентометрическое титрование;
- титрование с индикацией окончания титрования по переходу окраски (фотометрическое титрование), только для модели NLT-P50p;
- вольтамперометрическое титрование.

С помощью титраторов моделей NLT-KF20C; NLT-KF40V проводится титрование по следующим методам:

- кулонометрическое титрование по методу Карла Фишера;
- волюметрическое титрование по методу Карла Фишера.

Титраторы моделей NLT-P50, NLT-P50p конструктивно состоят из блока управления, бюретки, станда для титрования или автоматического устройства для подачи образцов, измерительных электродов. Титраторы моделей NLT-P50, NLT-P50p можно подключить к компактному принтеру, компьютеру и дополнительному приводу бюретки для титрования и дозирования образцов. Блок управления осуществляет управление процессом титрования, выбор метода титрования, отображение результатов, хранение информации и вывод информации на принтер или компьютер, управление внешними устройствами. Управление титратором осуществляется с цветного сенсорного экрана или с помощью программного обеспечения, установленного на персональный компьютер. Передача данных на принтер и подключение к компьютеру осуществляется через встроенный интерфейс USB или RS-232.

Титраторы модели NLT-KF40V конструктивно состоят из блока управления, автоматического устройства для подачи образцов, измерительной ячейки с электродами и блока слива образцов и фиксации бутылей. Титраторы модели NLT-KF20C конструктивно состоят из блока управления и магнитной мешалки, на которой установлена ячейка для титрования и измерительные электроды. Содержание воды в пробе определяется либо после непосредственного введения жидкой, твердой или газообразной пробы в титратор, либо после предварительного испарения из образца с помощью внешней печи-испарителя. Модель NLT-KF20C представляет собой кулонометрический титратор, модель NLT-KF40V - волюметрический титратор. Передача данных на принтер и подключение к компьютеру осуществляется через встроенный интерфейс USB (для титраторов моделей NLT-KF40V) или RS-232 (для титраторов обеих моделей).

Титраторы комплектуются измерительными электродами, приведёнными в таблице 1.

Таблица 1 – Электроды титратора

Модель титратора	Обозначение
Титратор автоматический NLT	NLT-P50 / NLT-P50p
Электроды	231-01 pH-электрод
	213-01 платиновый электрод
	216-01 серебряный электрод
	217-01 электрод сравнения
	232-01 электрод сравнения
	T-818-B-6 датчик температуры
	E-301-QC комбинированный pH-электрод
	982211 pH-электрод для неводных сред
	981121 серебряный электрод
	962122 pH-электрод, устойчивый к плавиковой кислоте
	982201 pH-электрод
	982202 pH-электрод
	DJS-1C кондуктометрический датчик
	GD-XXX (где XXX – длина волны. Возможные модификации 520 нм, 570 нм и 620 нм) - титрование с индикацией окончания титрования по переходу окраски
Титратор автоматический NLT	NLT-KF40V
	Измерительная ячейка с двойным платиновым индикаторным электродом
Титратор автоматический NLT	NLT-KF20C

Модель титратора	Обозначение
Электроды	CDJ-1 Генерирующий электрод
	CDY-1 Двойной платиновый индикаторный электрод

Пломбирование титраторов не предусмотрено.

Общий вид титраторов представлен на рисунках 1-4. На лицевой панели блока управления нанесено наименование модели титраторов, место нанесения указано на рисунках 1-4 стрелками.

Маркировочная табличка (далее - шильдик) расположена на задней стенке титраторов моделей NLT-P50, NLT-P50p, NLT-KF40V и на нижней панели титратора модели NLT-KF20C. Шильдик содержит следующую информацию: наименование модели, заводской номер, название изготовителя. Вид шильдиком-представлен на рисунках 5-8.

Заводские номера имеют буквенно-цифровой формат и наносятся типографским способом на шильдик, как показано на рисунках 5-8.

Нанесение знака поверки на титратор не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-P50p с подключенным дополнительным приводом бюретки

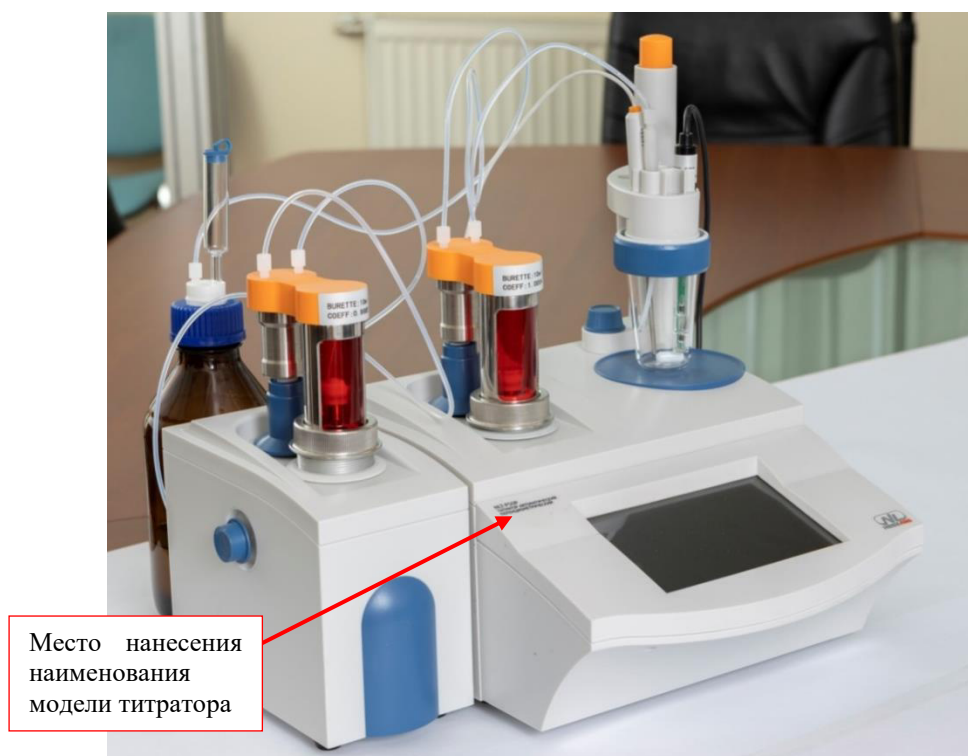


Рисунок 2 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-P50
с подключенным дополнительным приводом бюретки



Рисунок 3 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-KF40V

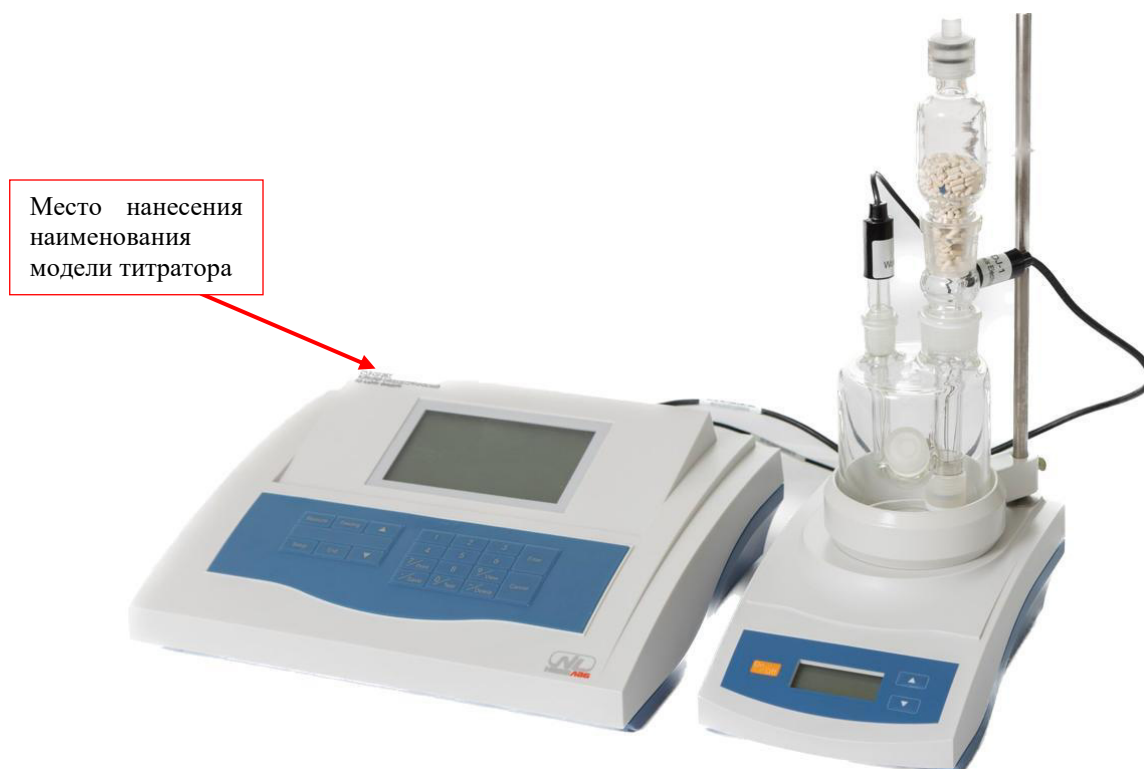


Рисунок 4 – Общий вид титратора автоматического NLT модели NLT-KF20C



Рисунок 5 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-P50p

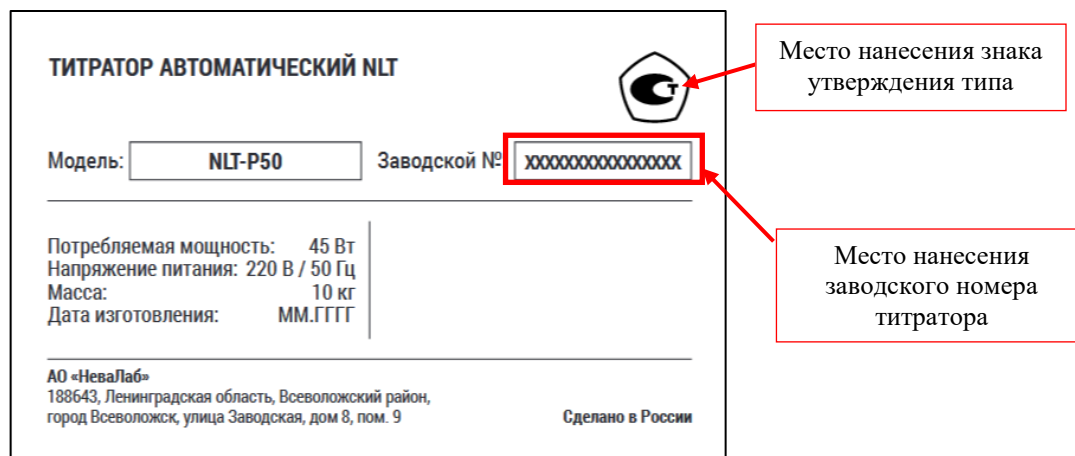


Рисунок 6 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-P50

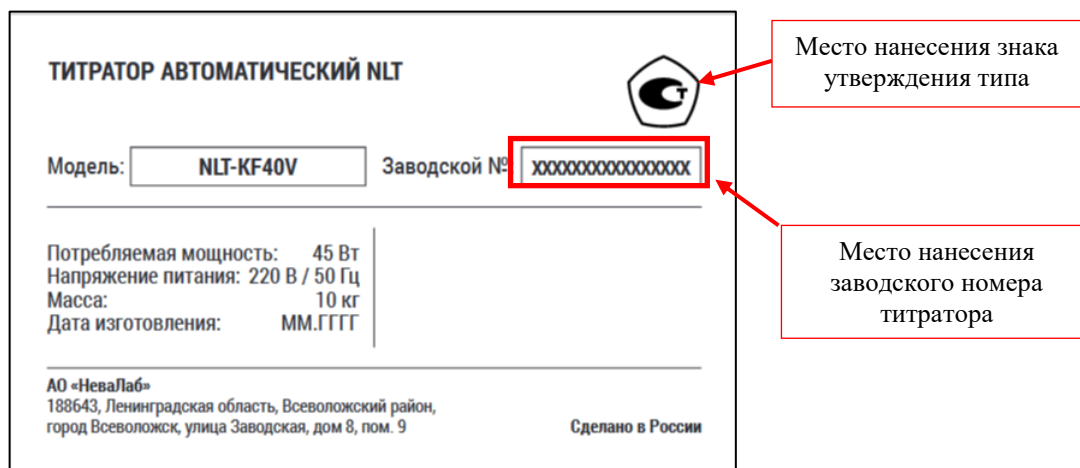


Рисунок 7 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-KF40V

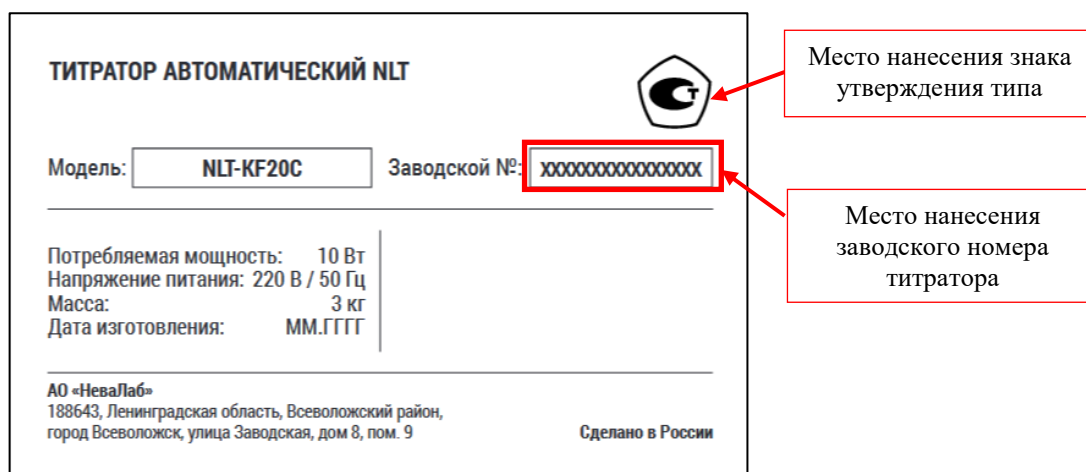


Рисунок 8 – Шильдик титратора автоматического NLT модели NLT-KF20C

Программное обеспечение

Титраторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), предназначенным для управления процессом титрования, сбора, записи и передачи результатов измерений, а также для полной автоматизации всех стадий анализа. Данное ПО не может быть выделено как самостоятельный объект. Идентификация ПО производится по номеру версии (таблица 2).

Влияние встроенного ПО на метрологические характеристики титраторов учтено при нормировании их характеристик.

Титраторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50/NLT-P50p
Идентификационное наименование программного обеспечения	-	-	-
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.00	не ниже 2.00х*	не ниже 3.05
*где х – может принимать любые цифровые и буквенные значения			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50	Модель NLT-P50p
Диапазон измерений по методу Карла Фишера:				
Массы воды, мг:				
- при кулонометрическом титровании	от 0,01 до 20,0	-	-	-
- при волюметрическом титровании	-	от 0,1 до 250,0		
Массовой доли воды, млн ⁻¹ (ppm)				
- при кулонометрическом титровании	от 10 до 20000	-	-	-
- при волюметрическом титровании	-	от 100 до 250000		
Диапазон измерений:				
- pH	-	-	от 0 до 14	от 0 до 14
- массовой доли веществ в пробе в режиме титрования до точки эквивалентности или заданного потенциала или в режиме фотометрического титрования, %	-	-	от 0,0001 до 100	от 0,0001 до 100

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50	Модель NLT-P50p
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы/ массовой доли ¹⁾ , %	±3,0			
Предел допускаемого относительно-го среднего квадратического отклонения (ОСКО) измерений массы/ массовой доли, %	1,5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	-	-	±0,04	±0,04
Диапазон показаний: - ЭДС электродной системы, мВ	от – 1999,9 до + 1999,9	от – 1999,9 до + 1999,9	от – 1999,9 до + 1999,9	от – 1999,9 до + 1999,9
- температуры в комплекте с датчиком температуры Т-818-В-6, °С	-	-	от – 5 до +105	от – 5 до +105
- в режиме фотометрического титрования, мВ	-	-	-	от 50 до 1500
¹⁾ Нормы установлены для стандартного образца состава калия фталевокислого кислого (бифтала-тата калия) ГСО 2216-81				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование и единицы измерения характеристики	Значение характеристики		
	Модель NLT-KF20C	Модель NLT-KF40V	Модель NLT-P50 / NLT-P50p
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220±22		
Потребляемая мощность, Вт, не более	10	45	
Габаритные размеры (Д×Ш×В) мм, не более	300x235x100	340×400×400	
Масса, кг, не более	3	10	
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +35 от 30 до 80 от 86 до 106		
Средний срок службы, лет	10		
Средняя наработка до отказа, ч	25 000		

Знак утверждения типа

наносится на шильдик с заводским номером на задней или нижней панели основного блока управления титратора методом наклейки (рисунки 5-8) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность титраторов автоматических NLT

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Титратор автоматический	NLT	1 шт.	Модель в соответствии с заказом
Измерительный электрод	В соответствии с таблицей 1		
Аксессуары	Комплект	1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	
Паспорт	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе Руководства по эксплуатации:

- 2.0 Выполнение операций (для титраторов моделей NLT-P50);
- 2.0 Выполнение операций (для титраторов моделей NLT-P50p)
- 2.0 Работа с прибором (для титраторов моделей NLT-KF40V);
- 2.0 Работа с прибором (для титраторов моделей NLT-KF20C).

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений титраторы могут применяться в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2832 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания воды в твердых и жидких веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 февраля 2022 г. № 324 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений показателя pH активности ионов водорода в водных растворах»;

ТУ 26.51.53-001-59457545-2022 «Титраторы автоматические NLT. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Web-сайт: www.nevalab.ru

E-mail: info@nevalab.ru

Изготовитель

Акционерное общество «НеваЛаб» (АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188643, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Адрес места осуществления деятельности: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш., д. 46

Web-сайт: www.nevalab.ru

E-mail: info@nevalab.ru

Испытательный центр

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

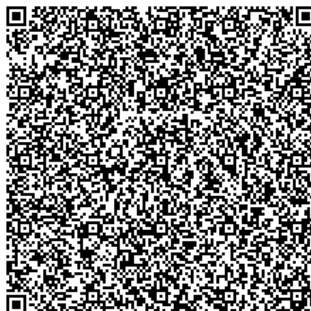
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт www.vniim.ru

E-mail info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2023 г. № 2818

Регистрационный № 90911-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока АКН-0.66

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока АКН-0.66 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для преобразования переменного тока первичной обмотки в переменный ток вторичной обмотки, для измерений с помощью стандартных измерительных приборов, а также для обеспечения гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции. Первичный ток, протекая по первичной обмотке, создает в магнитопроводе вторичной обмотки электродвижущую силу (далее по тексту – ЭДС). Так как вторичная обмотка замкнута на внешнюю нагрузку, ЭДС вызывает появление во вторичной обмотке и внешней нагрузке тока, пропорционального первичному току.

Конструкция трансформаторов представляет собой кольцевой магнитопровод с вторичной обмоткой, заключенный в пластмассовый изолирующий корпус. В качестве первичной обмотки в трансформаторах используют шину или кабель, устанавливаемые в окне магнитопровода трансформатора.

Трансформаторы модификация АКН-0.66 60П имеют заводские номера 11906102390005, 11906102390004, 11906102390003, модификация АКН-0.66 30I имеют заводские номера 11906102390012, 11906102390011, 11906102390010, 11906102390009, 11906102390008, 11906102390007, 11906102390018, 11906102390017, 11906102390016.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен арабскими цифрами методом типографской печати на наклеиваемой на корпус трансформатора табличке.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид трансформаторов, место пломбирования и место нанесения заводского номера приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов модификация АКН-0.66 30I, зав. №11906102390012, 11906102390011, 11906102390010, 11906102390009, 11906102390008, 11906102390007, 11906102390018, 11906102390017, 11906102390016



Рисунок 2 – Общий вид трансформаторов модификация АКН-0.66 60II, зав. №11906102390005, 11906102390004, 11906102390003

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Зав.№ 11906102390005, 11906102390004, 11906102390003	Зав. № 11906102390012, 11906102390011, 11906102390010, 11906102390009, 11906102390008, 11906102390007	Зав.№ 11906102390018, 11906102390017, 11906102390016
Номинальное напряжение, кВ	0,66		
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72		
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	800	150	250
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5		
Наибольший рабочий первичный ток, А	800	150	250
Номинальная частота, Гц	50		
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	10	2,5	3,75
Нижний предел вторичной нагрузки $S_{2ном}$ с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$, В·А	3,75	1,5	1,5
Класс точности	0,5	0,5	0,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Зав.№ 11906102390005, 11906102390004, 11906102390003	Зав. № 11906102390012, 11906102390011, 11906102390010, 11906102390009, 11906102390008, 11906102390007	Зав.№ 11906102390018, 11906102390017, 11906102390016
Масса, кг, не более	0,55	0,25	0,25
Габаритные размеры (длина×ширина×высота)	125×102×45	78×60×36	78×60×36
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре 30 °С, %	от -30 до +70 90		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	Зав.№ 11906102390005, 11906102390004, 11906102390003	Зав. № 11906102390012, 11906102390011, 11906102390010, 11906102390009, 11906102390008, 11906102390007	Зав.№ 11906102390018, 11906102390017, 11906102390016
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	175 000		
Средний срок службы, лет, не менее	20		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Комплект поставки трансформаторов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Трансформатор тока АKN-0.66	12	
Паспорт	12	
Руководство по эксплуатации	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание типа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. №1491 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd, Китай

Адрес: No.31 Hongtu Road, Nanzha Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

Jiangsu Acrel Electrical Manufacture Co.,Ltd, Китай

Адрес: No.31 Hongtu Road, Nanzha Street, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

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

ИНН 9729315781

Адрес: 119361, 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 в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

