

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

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.	Контроллеры программируемые логические	IT	C	89821-23	IT322084220, IT322084216, IT322084222	Общество с ограниченной ответственностью "Институт Теплоэнергетики" (ООО "Институт Теплоэнергетики"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Институт Теплоэнергетики" (ООО "Институт Теплоэнергетики"), г. Санкт-Петербург	OC	МП-137-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Институт Теплоэнергетики" (ООО "Институт Теплоэнергетики"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", Московская обл., г. Чехов	14.04.2023
2.	Модули расширения частотного диапазона генераторов сигналов	82406B	C	89822-23	ZKI00248, ZKI00249	Фирма "Seyear Technologies Co., Ltd", Китай	Фирма "Seyear Technologies Co., Ltd", Китай	OC	МП 651-22-049	1 год	Акционерное общество "Акметрон" (АО "Акметрон"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	28.12.2022
3.	Измерители артериального давления	CS Medica	C	89823-23	мод. CS Medica CS-106 Kids 2 № 0921000003, № 0921000004, мод.	Компания Shenzhen Complectservice Industrial &	Компания Shenzhen Complectservice	OC	P 1323565.2.001-2018	2 года	Общество с ограниченной ответственностью	ФГУП "ВНИИО-ФИ", г. Москва	23.09.2022

					CS-106 Kids 3 № 0921000015, № 0921000016, мод. CS-107 Kids 2 № 0921000018, № 0921000019, мод. CS-107 Kids 3 № 0921000005, № 0921000006	Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика; Производственная площадка Zhenjiang Complectservice Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика	Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика				"СиЭс Медика" (ООО "СиЭс Медика"), г. Москва		
4.	Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые	ZQJ-Vactron	C	89824-23	Исполнение ZQJ-Vactron-3200, зав. № BC09013002	KYKY Technology Co., LTD., Китай	KYKY Technology Co., LTD., Китай	ОС	МП 231-0111-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "БАКТРОН" (ООО "БАКТРОН"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	03.07.2023
5.	Комплекс эталонный	ЭК KB13	E	89825-23	ЦСМРБ2	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан" (ФБУ "ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан")	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан" (ФБУ "ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан")	ОС	МП 2302-0004-2023	3 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан" (ФБУ "ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан")	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Санкт-Петербург	04.07.2023

						стан")), г. Уфа	стан")), г. Уфа				стан")), г. Уфа		
6.	Виброметры	Автон	С	89826-23	мод. А605 зав. № 1490, мод. А605-10 зав. № 1491	Акционерное общество "Автограф" (АО "Автограф"), г. Йошкар-Ола	Акционерное общество "Автограф" (АО "Автограф"), г. Йошкар-Ола	ОС	МП 204/3-03-2023	2 года	Акционерное общество "Автограф" (АО "Автограф"), г. Йошкар-Ола	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	14.06.2023
7.	Расходомеры массовые	DMF	С	89827-23	C31275-15L, C31278-15L, V50-205, HG70434	"Beijing Sincerity Automatic Equipment CO, LTD", Китай	"Beijing Sincerity Automatic Equipment CO, LTD", Китай	ОС	МП 208-021-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Синтех" (ООО "Синтех"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	29.05.2023
8.	Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-Пермская ГРЭС-1	Обозначение отсутствует	Е	89828-23	3294	Общество с ограниченной ответственностью "ИН-КОНТРОЛ" (ООО "ИН-КОНТРОЛ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "ИН-КОНТРОЛ" (ООО "ИН-КОНТРОЛ"), г. Москва	ОС	ИК.3294-АТХ1-МП	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр автоматизации и метрологии" (ООО "ИЦАМ"), г. Пермь	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	04.07.2023
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Труновская ВЭС АО "Ветро-ОГК-2"	Обозначение отсутствует	Е	89829-23	20230630	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговый центр "ЭнергопромАвтоматизация" (ООО "ИЦ "ЭПА"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество "Ветроэнергетическая отдельная генерирующая компания-2" (АО "Ветро-ОГК-2"), г. Москва	ОС	МП ЭПР-588-2023	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инжиниринговый центр "ЭнергопромАвтоматизация" (ООО "ИЦ "ЭПА"), г. Санкт-Петербург	ООО "Энерго-ПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	09.06.2023
10.	Система автоматизиро-	Обозначение	Е	89830-23	001	Общество с ограничен-	Общество с ограничен-	ОС	МИ 3000-2022	4 года	Общество с ограничен-	ООО "Спец-энергопроект",	20.07.2023

	ванная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "КЭС" (13-я очередь)	отсутствует				ной ответственностью "КЭС" (ООО "КЭС"), г. Краснодар	ной ответственностью "КЭС" (ООО "КЭС"), г. Краснодар				ной ответственностью "КЭС" (ООО "КЭС"), г. Краснодар	г. Москва	
11.	Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-110 УХЛ2	Е	89831-23	A102-13, A101-13, A100-13, 3299-12, 3300-12, 3301-12, 4697, 4699, 4658, 1304-10, 1305-10, 1303-10	Закрытое акционерное общество "Энергомаш (Екатеринбург) - Урал-электротяжмаш" (ЗАО "Энергомаш (Екатеринбург) - Урал-электротяжмаш"), г. Екатеринбург	Закрытое акционерное общество "Энергомаш (Екатеринбург) - Урал-электротяжмаш" (ЗАО "Энергомаш (Екатеринбург) - Урал-электротяжмаш"), г. Екатеринбург	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	20.07.2023
12.	Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	Е	89832-23	67940, 57552, 40399, 40331, 40539, 40341, 40395, 40542, 41865, 41867, 55818, 55854, 55802, 55868, 52469, 59137, 72218, 55896, 71182, 30203, 30202, 28073, 24102, 12678, 12667, 71612, 79359, 12748, 12668, 48239,	Куйбышевский завод измерительных трансформаторов, г. Куйбышев (изготовлены в 1964-1987 гг.)	Куйбышевский завод измерительных трансформаторов, г. Куйбышев	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	19.07.2023

					48843, 10013, 06996, 27397, 41332, 38415, 41335, 64313, 64283, 10898, 64215, 31458, 10256, 10263, 46562, 92523, 92534, 09962, 08965, 08022, 08024, 08149, 08069, 05337, 01502, 08044, 08035, 08196, 08110, 83841, 83856, 42281, 42251, 83587, 83562, 66709, 66790, 00953, 00955, 42297, 41176, 19020, 00891, 18962, 18960, 04177, 24926, 18823, 18746, 00969, 00970, 02035, 81688, 27308, 27385, 62385, 62390, 83623, 83607, 25555, 26568, 30442, 97787, 97780, 27360								
13.	Трансформаторы тока	ТШЛ-СЭЩ-10-04 У2	Е	89833-23	01610-11, 01613-11, 01616-11, 01641-11, 01688-11, 01747-11	Закрытое акционерное общество "Группа Компаний "Электроцит" - ТМ Самара" (ЗАО "ГК "Электроцит" - ТМ	Закрытое акционерное общество "Группа Компаний "Электроцит" - ТМ Самара" (ЗАО "ГК "Электроцит" - ТМ	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	17.07.2023

						Самара"), г. Самара	Самара"), г. Самара				ЭАК"), г. Москва		
14.	Трансформаторы напряжения емкостные	VCU-123	Е	89834-23	591615, 591616, 591617, 591618, 591619, 591620, 591719, 591720, 591721, 591722, 591723, 591724, 24200016, 24200017, 24200018, 24200019, 24200020, 24200021	Фирма "Končar - Electrical Industry Inc.", Хорватия	Фирма "Končar - Electrical Industry Inc.", Хорватия	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	25.07.2023
15.	Системы информационно-измерительные	МЕРА-МПВС	С	89835-23	0001; 0002	Общество с ограниченной ответственностью "Мера-ТСП" (ООО "Мера-ТСП"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "Мера-ТСП" (ООО "Мера-ТСП"), г. Москва	ОС	РТ-МП-205-444-2023	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Мера-ТСП" (ООО "Мера-ТСП"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	26.07.2023
16.	Колонки топливораздаточные	Гарвекс	С	89836-23	ПРО 1-50Н/2-380-КДС - зав. № 0020; АТЗ 1-70Н/2-220-КДС - зав. № 0021, КС 1-80Н/2-220-КДС - зав. № 0022	Общество с ограниченной ответственностью "Торгово-Производственная компания "Гарвекс" (ООО "ТПК "Гарвекс"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Торгово-Производственная компания "Гарвекс" (ООО "ТПК "Гарвекс"), г. Санкт-Петербург	ОС	МИ 1864-2020	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Торгово-Производственная компания "Гарвекс" (ООО "ТПК "Гарвекс"), г. Санкт-Петербург	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ Метрология", г. Ставрополь	23.09.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89821-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические IT

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические IT (далее – контроллеры) предназначены для измерений сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков) в виде силы и напряжения постоянного тока, измерений количества импульсов, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, для преобразований сигналов в цифровой код с целью дальнейшего вычисления значений энергетических параметров, сбора, хранения, обработки, контроля и передачи полученной информации в автоматизированных системах учета энергоносителей по проводным и беспроводным каналам связи и управления исполнительными механизмами, для воспроизведений аналоговых сигналов в виде силы и напряжения постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) сигналов силы и напряжения постоянного тока, количества импульсов, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) сигналов силы и напряжения постоянного тока с целью дальнейшего вычисления значений энергетических параметров, сбора, хранения, обработки, контроля и передачи полученной информации в автоматизированных системах учета энергоносителей по проводным и беспроводным каналам связи и управления исполнительными механизмами.

Контроллеры являются проектно-компонуемыми изделиями, которые проектируются для конкретных объектов.

Контроллеры представляют собой процессорный модуль и подключаемые к нему модули ввода-вывода в пластиковых корпусах, которые крепятся на профильную DIN рейку, привинчиваемую к задней стенке монтажного шкафа. Электрическое соединение модулей осуществляется через разъемы базового модуля, объединенные в общую шину. В состав контроллера входит блок питания IT-8011.

Для связи с компонентами, периферийными устройствами, первичными измерительными преобразователями контроллеры имеют встроенную поддержку интерфейсов RS-232, RS-485, Ethernet.

Контроллеры выпускаются в следующих модификациях: процессорные модули IT-PLC-400, IT-PLC-510, IT-PLC-511 в составе с модулями IT-3604, IT-3624, IT-3644, IT-3654, IT-3664, IT-3674, IT-3804, IT-3814, IT-3822, IT-3832, IT-3844, IT-3854, IT-3864, IT-3874, IT-1502, IT-4602, IT-4622, IT-4642, IT-4652, IT-4662, IT-4672, IT-4674.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится на боковую сторону контроллеров любым технологическим способом.

Общий вид контроллеров с указанием места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунках 1-3. Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) контроллеров не предусмотрено.

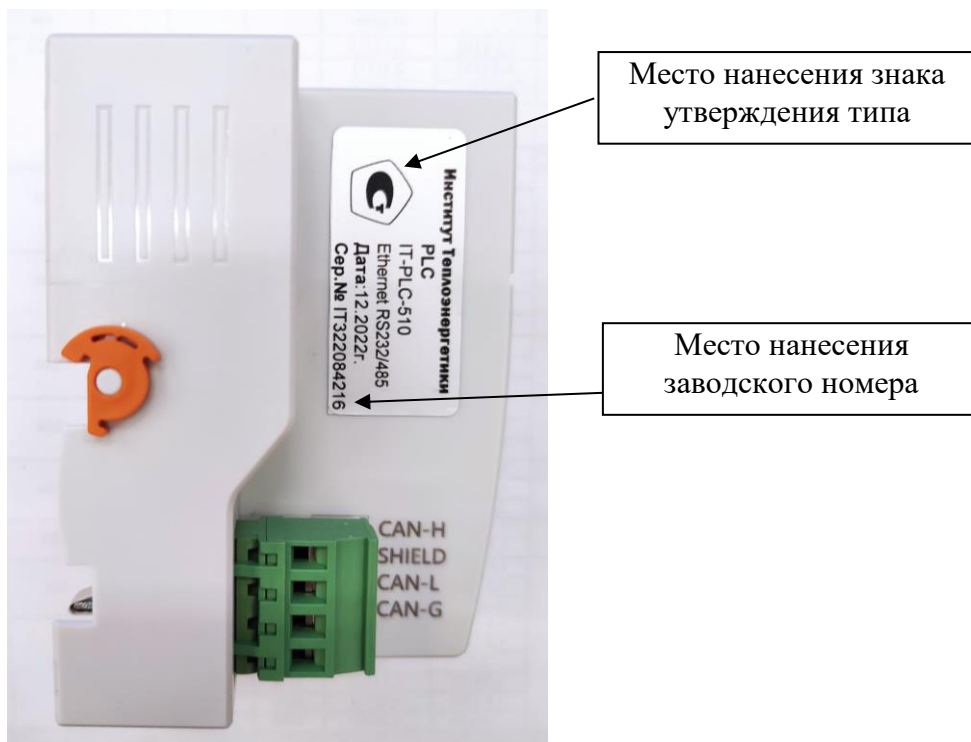


Рисунок 1 – Общий вид контроллеров с указанием места нанесения заводского номера, места нанесения знака утверждения типа

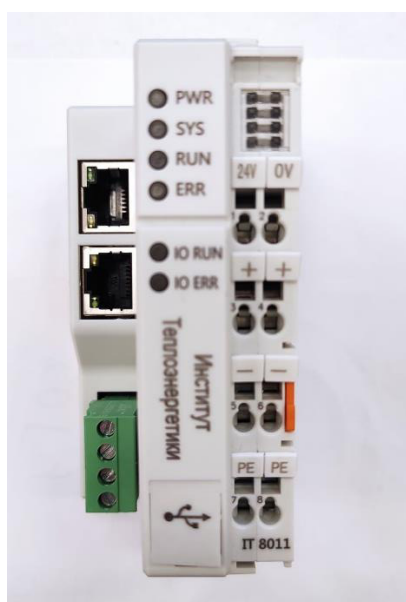


Рисунок 2 – Общий вид контроллеров
спереди



Рисунок 3 – Общий вид контроллеров
сбоку

Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (далее – ВПО) и внешнее программное обеспечение и (далее – ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически значимая часть ВПО, влияющая на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Метрологически значимая часть ВПО защищено от несанкционированного доступа путем разграничения прав доступа (вход по паролю) и механического пломбирования. Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом метрологически значимой часть ВПО.

ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики контроллеров.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО контроллеров

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование	CodeSys	IT-Test
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	3.5	V1.1
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Тип модуля	Количество каналов	Диапазон измерений входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерения/ воспроизведения) погрешности измерений, %
Модуль аналогового ввода IT-3644	4	от 0 до 20 мА	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3654	4	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3604	4	от -5 до 5 В	16 бит	±0,1

Продолжение таблицы 2

Тип модуля	Количество каналов	Диапазоны входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерения/ воспроизведения) погрешности измерений, %
Модуль аналогового ввода IT-3624	4	от -10 до 10 В	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3664	4	от 0 до 5 В	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3674	4	от 0 до 10 В	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3804 ¹⁾	4	Pt100 ²⁾ (от 18,52 до 280,98 Ом)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3814 ¹⁾	4	Pt1000 ²⁾ (от 185,2 до 2809,8 Ом)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3822 ³⁾	2	Pt100 ²⁾ (от 18,52 до 280,98 Ом)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3832 ³⁾	2	Pt1000 ²⁾ (от 185,2 до 2809,8 Ом)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3844	4	K ⁴⁾ (от -5,891 до 37,326 мВ)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3854	4	S ⁵⁾ (от -0,236 до 8,449 мВ)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3864	4	T ⁶⁾ (от -5,603 до 17,819 мВ)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-3874	4	J ⁶⁾ (от -7,890 до 19,090 мВ)	16 бит	±0,1
Модуль аналогового ввода IT-1502	2	от 0 до 9999999 ⁷⁾	16 бит	±1 (Δ, имп.) Абсолютная погрешность измерений
Модуль аналогового вывода IT-4602	2	16 бит	от -5 до 5 В	±0,1

Продолжение таблицы 2

Тип модуля	Количество каналов	Диапазоны входного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерения/ воспроизведения) погрешности измерений, %
Модуль аналогового вывода IT-4622	2	16 бит	от -10 до 10 В	±0,1
Модуль аналогового вывода IT-4642	2	16 бит	от 0 до 20 мА	±0,1
Модуль аналогового вывода IT-4652	2	16 бит	от 4 до 20 мА	±0,1
Модуль аналогового вывода IT-4662	2	16 бит	от 0 до 5 В	±0,1
Модуль аналогового вывода IT-4672	2	16 бит	от 0 до 10 В	±0,1
Модуль аналогового вывода IT-4674	4	12 бит	от 0 до 10 В	±0,1

¹⁾ Двухпроводная схема подключения термопреобразователей сопротивления.

²⁾ Тип термопреобразователя сопротивления в соответствии с ГОСТ 6651-2009. В скобках указан диапазон измерений сопротивления согласно ГОСТ 6651-2009, соответствующий диапазону измерений температуры от минус 200 до 500 °С.

³⁾ Трехпроводная схема подключения термопреобразователей сопротивления.

⁴⁾ Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001. В скобках указан диапазон измерений напряжения согласно ГОСТ Р 8.585-2001, соответствующий диапазону измерений температуры от минус 200 до 900 °С.

⁵⁾ Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001. В скобках указан диапазон измерений напряжения согласно ГОСТ Р 8.585-2001, соответствующий диапазону измерений температуры от минус 50 до 900 °С.

⁶⁾ Тип преобразователя термоэлектрического в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001. В скобках указан диапазон измерений напряжения согласно ГОСТ Р 8.585-2001, соответствующий диапазону измерений температуры от минус 200 до 900 °С.

⁷⁾ При максимальной частоте следования импульсов 200 кГц.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24±1
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %	от -40 до +85 от 0 до 95 (без конденсации)
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – глубина	100 69 12
Масса, кг, не более	0,350
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, на боковую сторону контроллеров любым технологическим образом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый логический ИТ	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИТ-PLC.002.00.РЭ	1 экз.
Паспорт	ИТ-PLC511.001.ПС ¹⁾ ИТ-PLC510.001.ПС ¹⁾ ИТ-PLC400.001.ПС ¹⁾	1 экз.
¹⁾ В зависимости от модификации процессорного модуля.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «ОПИСАНИЕ И РАБОТА» руководства по эксплуатации ИТ-PLC.002.00.РЭ.

Нормативные, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

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

ТУ 26.51.85-002-46629097-2022 «Контроллеры программируемые логические ИТ. Технические условия».

Правообладатель

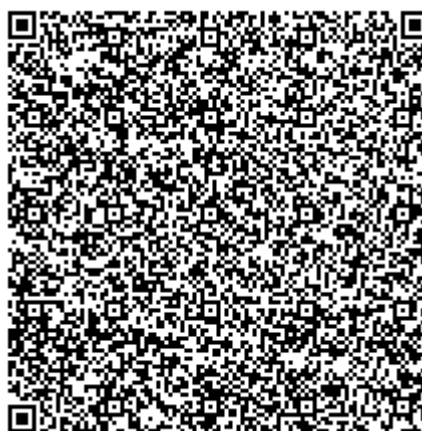
Общество с ограниченной ответственностью «Институт Теплоэнергетики»
(ООО «Институт Теплоэнергетики»)
ИНН 7839134583
Юридический адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 107, лит. А, помещ. 9Н, оф. 6

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Институт Теплоэнергетики»
(ООО «Институт Теплоэнергетики»)
ИНН 7839134583
Юридический адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 107, лит. А, помещ. 9Н, оф. 6
Адрес места осуществления деятельности: 196105, г. Санкт-Петербург, ул. Решетникова, д.15

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2, лит. А, помещ. I
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89822-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Модули расширения частотного диапазона генераторов сигналов 82406В

Назначение средства измерений

Модули расширения частотного диапазона генераторов сигналов 82406В (далее – МРЧД) предназначены для расширения диапазона рабочих частот генераторов сигналов до более высокого миллиметрового диапазона частот.

Описание средства измерений

Принцип действия МРЧД основан на переносе спектра СВЧ сигнала, поступающего на вход МРЧД, из области низкого в область высокого диапазона частот без изменения его структуры путем последовательного его умножения и усиления. Управление МРЧД и настройка режима его работы осуществляется генератором СВЧ сигналов через USB кабель. Радиочастотный сигнал с выхода генератора СВЧ сигналов поступает на вход МРЧД через радиочастотный кабель, затем его мощность усиливается до режима компрессии, а частота умножается. Следующие каскады построены по аналогичной схеме, в результате многократного усиления и умножения частоты сигнала, результирующий сигнал преобразуется до миллиметрового диапазона волн с заданным уровнем выходной мощности. Электропитание МРЧД осуществляется посредством источника питания постоянного тока, который формирует стабильное напряжение постоянного тока и обеспечивает работу всех каскадов усилителей. Печатная плата определяет основные параметры МРЧД, такие как полоса рабочих частот, коэффициент умножения, наличие детектора для реализации функции стабилизации амплитуды и автоматической идентификации МРЧД генератором сигналов.

Конструктивно МРЧД выполнены в моноблочном исполнении с расположенными на передней и задней панелях соединителями. На передней панели расположен высокочастотный волноводный фланец выходного сигнала МРЧД. На задней панели МРЧД расположены высокочастотный соединитель входного сигнала, разъем подключения адаптера питания постоянного тока, кнопка выключения питания, разъем интерфейса USB, светодиодный индикатор, соединитель интерфейса управления.

На боковой панели МРЧД располагается маркировка с обозначением его типа и заводского номера, состоящего из восьми буквенно-цифровых значений, представлены на рисунках 1 и 2.

МРЧД производится в двух исполнениях корпусов. Общий вид МРЧД в двух исполнениях корпусов с обозначением мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбировки представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид МРЧД в первом исполнении



Рисунок 2 – Общий вид МРЧД во втором исполнении

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 110 до 170
Диапазон частот на входе «RF», ГГц	от 9,17 до 14,17
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала	$\pm 8 \cdot 10^{-6}$
Максимальный уровень выходной мощности, дБ (1 мВт), не менее	+2
Максимальный уровень входной мощности, дБ (1 мВт), не менее	+10

Таблица 2– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип фланца волноводного выхода	WR6
Тип разъема входа «RF»	3,5 мм (розетка)
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В, не более – сила постоянного тока, А, не более	+15 2,5
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	240 120 85
Масса, кг, не более	4
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, %, не более – атмосферное давление кПа (мм рт.ст.)	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на внешнюю поверхность корпуса МРЧД в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность МРЧД

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
МРЧД	82406В	1
Адаптер питания +15 В	-	1
Шнур питания	-	1
USB-кабель	-	1
Алюминиевый кейс	-	1
Руководство пользователя	-	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Определение метрологических характеристик» документа «Модули расширения частотного диапазона генераторов сигналов 82401/82406. Руководство пользователя».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ 13317-89 Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов.

Правообладатель

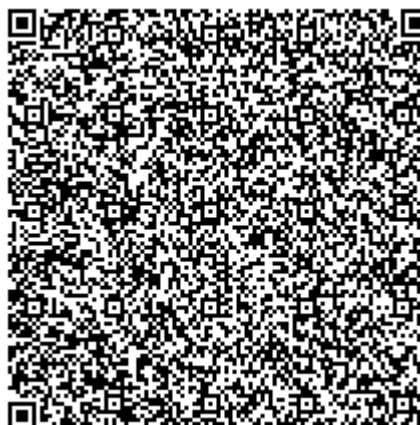
Фирма «Ceyear Technologies Co., Ltd», Китай
Адрес: No.98, Xiangjiang Rd, Huangdao District, Qingdao, Shandong, 266555, China
Телефон: +86-532-86896691
Факс: +86-532-86889056
Web-сайт: www.ceyear.com
E-mail: baoyuliang@ceyear.com

Изготовитель

Фирма «Ceyear Technologies Co., Ltd», Китай
Адрес: No.98, Xiangjiang Rd, Huangdao District, Qingdao, Shandong, 266555, China
Телефон: +86-532-86896691
Факс: +86-532-86889056
Web-сайт: www.ceyear.com
E-mail: baoyuliang@ceyear.com

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89823-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители артериального давления CS Medica

Назначение средства измерений

Измерители артериального давления CS Medica предназначены для измерений систолического и диастолического артериального давления путем измерения избыточного давления воздуха в манжете в момент появления и исчезновения тонов Короткова.

Описание средства измерений

Измерители артериального давления CS Medica изготавливаются в следующих модификациях (исполнениях): CS-106 Kids 2, CS-106 Kids 3, CS-107 Kids 2, CS-107 Kids 3.

Принцип действия измерителей артериального давления CS Medica основан на неинвазивном измерении манометром прибора давления воздуха в компрессионной манжете в момент появления (принимается за систолическое артериальное давление) и исчезновения (принимается за диастолическое артериальное давление) прослушиваемых тонов Короткова. Давление воздуха в манжете создается и регулируется с помощью ручного пневматического нагнетателя (груши).

Измерители артериального давления CS Medica состоят из мембранного манометра, манжеты компрессионной, нагнетателя давления (груши) с регулируемым клапаном. Манжета компрессионная представляет собой пневмокамеру, помещенную в чехол с застежкой для фиксации на плече. Соединение манжеты с манометром и пневматическим нагнетателем осуществляется эластичными резиновыми трубками (шлангами).

Особенности CS-106 Kids 2, CS-106 Kids 3, CS-107 Kids 2, CS-107 Kids 3:

- CS-106 Kids 2 имеют 2 манжеты, манометр и нагнетатель давления (груша) к манжете подсоединяются отдельно;

- CS-106 Kids 3 имеют 3 манжеты, манометр и нагнетатель давления (груша) к манжете подсоединяются отдельно;

- CS-107 Kids 2 имеют 2 манжеты, манометр увеличенного размера круглой формы, совмещенный с нагнетателем давления (грушей);

- CS-107 Kids 3 имеют 3 манжеты, манометр увеличенного размера круглой формы, совмещенный с нагнетателем давления (грушей).

Измерители артериального давления CS Medica имеют одни и те же метрологические характеристики, различаются конструктивными особенностями, комплектацией, габаритными размерами, массой и цветовым исполнением.

Общий вид измерителей артериального давления CS Medica представлен на рисунках 1 – 4.

Серийный номер средства измерений, состоящий из цифр, нанесен методом цифровой лазерной печати на циферблат манометра, место нанесения указано на рисунке 5.

Схема пломбирования представлена на рисунке 6.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – CS-106 Kids 2



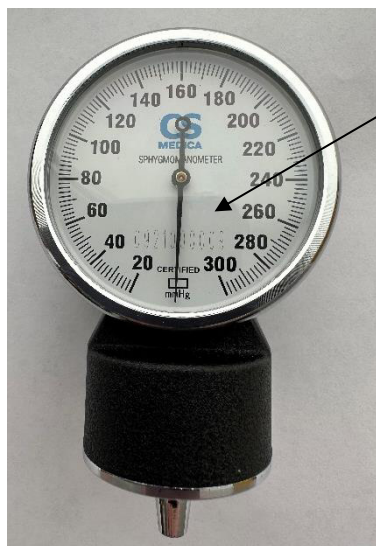
Рисунок 2 – CS-106 Kids 3



Рисунок 3 – CS-107 Kids 2

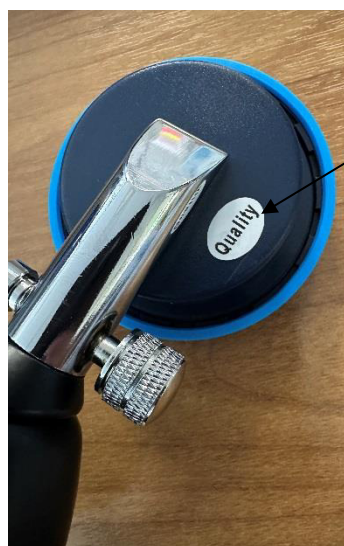


Рисунок 4 – CS-107 Kids 3



Место
нанесения
серийного
номера

Рисунок 5



Место
пломбирования

Рисунок 6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 20 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	± 3

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт.ст	от 20 до 300
Цена деления шкалы манометра прибора, мм рт. ст.	2
Габаритные размеры, мм: Манометр CS-106 Kids 2, CS-106 Kids 3 (Д×Ш×В) Нагнетатель давления (груша) CS-106 Kids 2, CS-106 Kids 3 (диаметр×высота) Манометр, совмещенный с нагнетателем давления (грушей) CS-107 Kids 2, CS-107 Kids 3 (Д×Ш×В) Манжета CS-C106XXS (Д×Ш×В) Манжета CS-C106XS (Д×Ш×В) Манжета CS-C106S (Д×Ш×В) Манжета CS-C107XXS (Д×Ш×В) Манжета CS-C107XS (Д×Ш×В) Манжета CS-C107S (Д×Ш×В) Длина воздуховодных трубок	50 $\pm$ 3×87 $\pm$ 3×38 $\pm$ 3 43 $\pm$ 3×108 $\pm$ 3 165 $\pm$ 5×75 $\pm$ 5×60 $\pm$ 5 183 $\pm$ 5×55 $\pm$ 3×7 $\pm$ 2 270 $\pm$ 10×85 $\pm$ 5×7 $\pm$ 2 338 $\pm$ 10×104 $\pm$ 5×7 $\pm$ 2 183 $\pm$ 5×55 $\pm$ 3×7 $\pm$ 2 270 $\pm$ 10×85 $\pm$ 5×7 $\pm$ 2 338 $\pm$ 10×104 $\pm$ 5×7 $\pm$ 2 500 $\pm$ 20
Масса, г: Манометр (CS-106 Kids 2, CS-106 Kids 3) Нагнетатель давления (груша) (CS-106 Kids 2, CS-106 Kids 3) Манометр, совмещенный с нагнетателем давления (грушей) (CS-107 Kids 2, CS-107 Kids 3) Манжета CS-C106XXS Манжета CS-C106XS Манжета CS-C106S Манжета CS-C107XXS Манжета CS-C107XS Манжета CS-C107S	94 $\pm$ 5 35 $\pm$ 5 212 $\pm$ 5 43 $\pm$ 5 51 $\pm$ 5 73 $\pm$ 5 27 $\pm$ 3 36 $\pm$ 3 52 $\pm$ 3
Масса всего прибора в сумке для хранения, г: CS-106 Kids 2 CS-106 Kids 3 CS-107 Kids 2 CS-107 Kids 3	314 $\pm$ 10 360 $\pm$ 10 362 $\pm$ 10 389 $\pm$ 10
Размер манжеты, окружность плеча, см: Манжета CS-C106XXS/CS-C107XXS Манжета CS-C106XS/CS-C107XS Манжета CS-C106S/CS-C107S	от 7 до 14 от 13 до 22 от 18 до 30
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °C относительная влажность, %	от +10 до +40 от 30 до 85

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность измерителя артериального давления CS Medica CS-106 Kids 2

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета	CS-C106XS	1 шт.
Манжета	CS-C106S	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.

Таблица 4 – Комплектность измерителя артериального давления CS Medica CS-106 Kids 3

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета	CS-C106XXS	1 шт.
Манжета	CS-C106XS	1 шт.
Манжета	CS-C106S	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.

Таблица 5 – Комплектность измерителя артериального давления CS Medica CS-107 Kids 2

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр, совмещенный с нагнетателем давления (грушей)	-	1 шт.
Манжета	CS-C107XS	1 шт.
Манжета	CS-C107S	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.

Таблица 6 – Комплектность измерителя артериального давления CS Medica CS-107 Kids 3

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр, совмещенный с нагнетателем давления (грушей)	-	1 шт.
Манжета	CS-C107XXS	1 шт.
Манжета	CS-C107XS	1 шт.
Манжета	CS-C107S	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Руководство по эксплуатации. Измеритель артериального давления CS Medica CS-106 Kids 2» раздел 11 «Проведение измерения»; «Руководство по эксплуатации. Измеритель артериального давления CS Medica CS-106 Kids 3» раздел 11 «Проведение измерения»; «Руководство по эксплуатации. Измеритель артериального давления CS Medica CS-107 Kids 2» раздел 11 «Проведение измерения»; «Руководство по эксплуатации. Измеритель артериального давления CS Medica CS-107 Kids 3» раздел 11 «Проведение измерения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ ISO 81060-1-2021 «Сфигмоманометры (измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 1. Требования и методы испытаний моделей с неавтоматическим типом измерения»;

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

Стандарт предприятия компании Shenzhen Complectservice Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика.

Правообладатель

Компания Shenzhen Complectservice Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика

Адрес: Room 1103, Guidu Building, Chunfeng Road, Luohu District, 518001 Shenzhen, People's Republic of China

Изготовители

Компания Shenzhen Complectservice Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика

Адрес: Room 1103, Guidu Building, Chunfeng Road, Luohu District, 518001 Shenzhen, People's Republic of China

Производственная площадка

Zhenjiang Complectservice Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика

Адрес: No.2 Building 10 Libao Road, Sanshan Industrial District, Guyang Town, Dantu District, 212143 Zhenjiang City, Jiangsu, People's Republic of China

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)
ИНН 7702038456

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

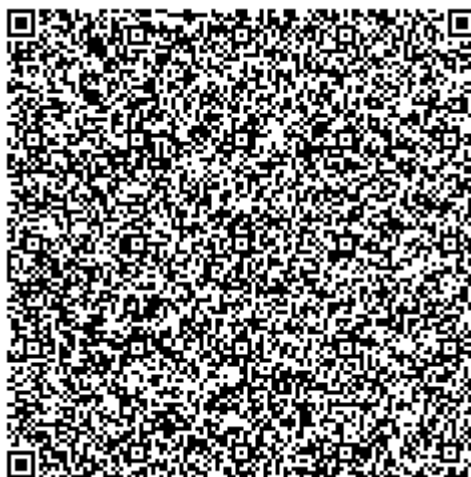
Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Web-сайт: www.vniofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89824-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ZQJ-Vactron

Назначение средства измерений

Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ZQJ-Vactron (далее – течеискатели) предназначены для измерений потоков гелия при проведении неразрушающего контроля герметичности, обнаружения мест нарушения герметичности различных систем и объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия течеискателей основан на измерении ионного тока, пропорционального количеству ионизированных молекул пробного газа.

В корпусе течеискателя находятся масс-спектрометрический анализатор (далее – анализатор), настроенный на регистрацию ионов гелия в качестве пробного газа, вакуумная система в сборе, высоковакуумный насос. Подключение испытуемого объекта к вакуумной системе течеискателя осуществляется с помощью присоединительного фланца (испытательный порт), расположенного на верхней панели корпуса течеискателя. Молекулы газа, попадая в анализатор, ионизируются ионным источником. Данные положительно заряженные частицы ускоряются в магнитном поле по окружности, радиус которой зависит от относительной атомной массы иона. При выборе массы гелия (по умолчанию) только ионы гелия могут проходить через фильтр и достигать ионного коллектора, на котором измеряется поток ионов, в виде электрического сигнала.

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

В течеискателях предусмотрены режимы измерений по входу течеискателя: «Вакуум. метод» - «Нормальный», «Вакуум. метод» - «Массивная течь», переключение между которыми осуществляется в автоматическом или в ручном режиме. Также в течеискателях реализован режим поиска течей «Методом шупа».

Течеискатели выпускаются в пяти исполнениях ZQJ-Vactron-3200, ZQJ-Vactron-3200I, ZQJ-Vactron-3200K, ZQJ-Vactron-3200G, ZQJ-Vactron-3200U. Течеискатель ZQJ-Vactron-3200 – базовое исполнение течеискателя с встроенным вакуумным насосом, ZQJ-Vactron-3200I – течеискатель без встроенного насоса, ZQJ-Vactron-3200K - течеискатель с внешним масляным насосом на транспортировочной тележке, ZQJ-Vactron-3200G - течеискатель с внешним безмасляным насосом на транспортировочной тележке, ZQJ-Vactron-3200U - течеискатель с встроенным безмасляным насосом.

Пломбировка корпуса течеискателя не предусмотрена.

Заводской номер течеискателя наносится в формате буквенно-цифрового обозначения на корпус течеискателя методом наклейки.

Нанесение знака поверки на корпус течеискателя не предусмотрено.

Общий вид течеискателя представлен на рисунке 1 (без тележки) и рисунке 2 (с тележкой). Место нанесения маркировки течеискателя представлено на рисунке 3. Маркировка течеискателя представлена на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых исполнения ZQJ-Vactron-3200, ZQJ-Vactron-3200I, ZQJ-Vactron -3200U



Рисунок 2 – Общий вид течеискателей масс-спектрометрических гелиевых исполнения ZQJ-Vactron-3200K и ZQJ-Vactron-3200G



Рисунок 3 – Место нанесения маркировки

KYKY 北京中科科仪股份有限公司
KYKY TECHNOLOGY CO., LTD.

Течеискатель масс-спектрометрический
гелиевый ZQJ-Vactron

Исполнение: ZQJ-Vactron-3200

Параметры электропитания: (220±22) В, (50±1) Гц

Производитель: KYKY Technology Co., LTD.

Адрес производства: No.13 BeiErTiao ZhongGuanCun,
Beijing, P. R. China

Представительство в России: ООО ВАКТРОН,
info@vactron.org, 8 (812) 989-04-49, www.vactron.org

Год производства: 2023 Заводской номер: BC09013002

Место указания
исполнения
течеискателя

Место указания
заводского
номера

Рисунок 4 – Маркировка течеискателя

Программное обеспечение

Течеискатели имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для: управления работой вакуумной системы течеискателя (работой вакуумных насосов, клапанов) и масс-спектрометрического анализатора (определение чувствительности, настройка на пик гелия); автоматической диагностики состояния течеискателя; приема и обработки измерительной информации от модуля масс-спектрометрического анализатора; формирования выходных сигналов и передачи их на экран.

Метрологически значимым является ПО микропроцессора течеискателя, влияние метрологически значимого ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО течеискателя представлены в Таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	v.CPU
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.7.18
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя, Па·м ³ /с ⁽¹⁾ : - в режиме «Вакуум. метод» - «Нормальный» - в режиме «Вакуум. метод» - «Массивная течь»	от 1·10 ⁻¹² до 1·10 ⁻¹ от 1·10 ⁻⁹ до 1·10 ⁻¹
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений потока газа в вакууме по входу течеискателя, % - в режиме «Вакуум. метод» - «Нормальный» - при работе в режиме «Вакуум. метод» – «Массивная течь»	$\pm (0,15 + Q_{\text{нпн}}^{(2)}/Q_{\text{изм}}^{(3)}) \cdot 100$ ± 50
⁽¹⁾ Производная единица величины потока газа в вакууме Па·м ³ /с образована в соответствии с п. 5.2.1 ГОСТ 8.417-2002 на основании уравнения связи (измерений), полученного из уравнения состояния идеального газа. ⁽²⁾ Q _{нпн} – значение нижнего предела измерений ⁽³⁾ Q _{изм} – значение измеренного потока	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний потока газа в вакууме в режиме «Метод щупа», Па·м ³ /с	от $5 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-2}$
Габаритные размеры, мм, не более (без учёта габаритов транспортировочной тележки): - длина - высота - ширина	545 380 430
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта течеискателя.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Течеискатель масс-спектрометрический гелиевый	в соответствии с заказом	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 комплект
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип работы и режимы течеискателя» руководства по эксплуатации «Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ZQJ-Vactron. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Стандарт организации. Течеискатели масс-спектрометрические гелиевые ZQJ-Vactron.

Правообладатель

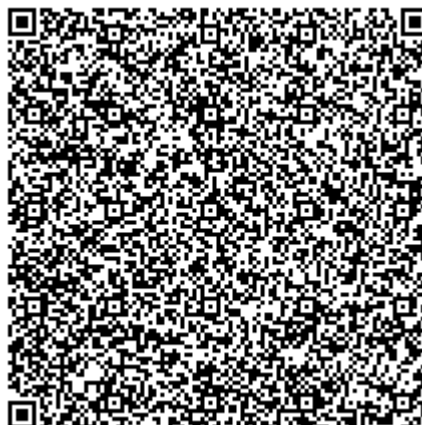
KYKY Technology Co., LTD., Китай
Адрес: No. 13 BeiErTiao ZhongGuanCun, Beijing, China
Телефон: (86) 10 82548271, факс: (86) 10 62617951

Изготовитель

KYKY Technology Co., LTD., Китай
Адрес: No. 13 BeiErTiao ZhongGuanCun, Beijing, China
Телефон: (86) 10 82548271, факс: (86) 10 62617951

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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89825-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс эталонный ЭК KB13

Назначение средства измерений

Комплекс эталонный ЭК KB13 (далее – комплекс) предназначен для хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости, поверки и калибровки вискозиметров различных типов, измерений кинематической вязкости исследуемых жидкостей в лабораторных условиях.

Комплекс применяют в качестве рабочего эталона 1-го разряда согласно п. 6.1 Государственной поверочной схемы для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.11.2019 № 2622.

Описание средства измерений

К комплексам данного типа относится комплекс эталонный ЭК KB13 с заводским номером ЦСМРБ2.

Принцип действия комплекса основан на измерении вязкости жидкости по времени ее истечения через капилляр вискозиметра стеклянного капиллярного эталонного, помещенного в ванну термостата. Время истечения определенного объема жидкости заключенного между двумя метками на поверхности рабочей трубки измерительного резервуара вискозиметра, измеряет оператор с применением секундомера электронного или частотомера электронно-счетного.

Конструктивно комплекс представляет собой единичный экземпляр, состав которого представлен в таблице 1.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

Наименование комплекса, заводской номер и год изготовления приведены в документе ОФХИ.414117.001РЭ «Комплекс эталонный ЭК KB13. Руководство по эксплуатации» и на шильдике, расположенном на первом футляре для хранения вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, методом трафаретной печати (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Пломбирование комплекса не предусмотрено.

Таблица 1 – Состав ЭК KB13

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Комплекс эталонный, в составе:	ЭК KB13	1 шт.
Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные, регистрационный номер 88934-23	-	13 шт.
Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные, регистрационный номер 83764-21	-	5 шт.
Термометры ртутные стеклянные для точных измерений, регистрационный номер 2850-87	ТР 1	2 шт.
Термометр лабораторный электронный, регистрационный номер 69551-17	LTA	1 шт.
Термометр сопротивления платиновый эталонный, регистрационный номер 11804-99	ПТС-10М	1 шт.
Секундомеры электронные, регистрационный номер 44154-16	Интеграл С-01	2 шт.
Секундомер электронный, регистрационный номер 44154-10	Интеграл С-01	1 шт.
Измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный, регистрационный номер 19736-05	МИТ 8	1 шт.
Термостат «Термотест-вязкость»	-	1 шт.
Термостат жидкостный серии МАСТЕР	ВИС-Т-06-01	1 шт.
Термостат жидкостный серии МАСТЕР	ВИС-Т-11	1 шт.
Вспомогательное оборудование	-	1 комп.

Примечания:

1. Допускается замена вискозиметров стеклянных капиллярных эталонных, термометра сопротивления эталонного, термометра лабораторного электронного, преобразователя сигналов ТП и ТП прецизионного, секундомеров электронных и частотомеров электронно-счетных на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у средств измерений, перечисленных в таблице, при условии, что владелец ЭК KB13 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК KB13 как их неотъемлемая часть.

2. Допускается замена термостатов на аналогичные с метрологическими характеристиками не хуже, чем у термостатов, указанных в таблице, при условии, что владелец ЭК KB13 не претендует на улучшение заявленных метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на ЭК KB13 как их неотъемлемая часть.



Рисунок 2 – Маркировка комплекса

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики комплекса представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 20,00 °С до 100,00 °С, мм ² /с	от 0,4 до 100000,0
Поддиапазоны измерений, хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости в диапазоне значений температуры от 20,00 °С до 100,00 °С, мм ² /с	от 0,4 до 1000,0 включ., св. 1000,0 до 20000,0 включ., св. 20000,0 до 100000,0
Границы доверительной относительной погрешности, %, не более: в поддиапазоне значений кинематической вязкости от 0,4 до 1000,0 мм ² /с включ. св. 1000,0 до 20000,0 мм ² /с включ. св. 20000,0 до 100000,0 мм ² /с	 ±0,15 ±0,20 ±0,25

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплекса

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации комплекса: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет	24
Наработка до отказа, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации ОФХИ.414117.001РЭ типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ЭК КВ13

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс эталонный	ЭК КВ13	1 шт.
Комплекс эталонный ЭК КВ13. Руководство по эксплуатации	ОФХИ.414117.001РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2 «Использование по назначению ЭК КВ13» документа ОФХИ.414117.001РЭ «Комплекс эталонный ЭК КВ13. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2019 г. № 2622.

Правообладатель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)

ИНН 0278002498

Юридический адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59

Телефон: (347) 276-78-74

Web сайт: www.bashtest.ru

E-mail: info@bashtest.ru

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний имени А.М.Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М.Муратшина в Республике Башкортостан»)

ИНН 0278002498

Адрес: 450006, Республика Башкортостан, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59

Телефон: (347) 276-78-74

Web сайт: www.bashtest.ru

E-mail: info@bashtest.ru

Испытательный центр

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

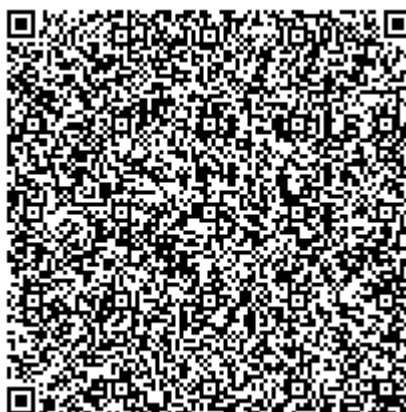
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-7601, факс: +7 (812) 713-0114

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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89826-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры Автон

Назначение средства измерений

Виброметры Автон (далее – виброметры) предназначены для измерений среднеквадратического значения (далее – СКЗ) виброскорости, воздействующей на узлы различных машин и оборудования, преобразования полученных сигналов в цифровое значение, контроля полученных значений и передачи их клиентам.

Описание средства измерений

Виброметры состоят из преобразователя измерительного и, в зависимости от модификации, одного или двух первичных преобразователей вибрации (вибропреобразователей). Принцип действия при измерении вибрации заключается в регистрировании показаний трехосевого микроэлектромеханического цифрового сенсора, чувствительного к ускорению, и последующего преобразования в значение виброскорости.

Преобразователь измерительный выполнен в цилиндрическом корпусе из поликарбоната, закрытом с одного из торцов металлической частью с установленными в ней кабельными вводами для подключения вибропреобразователей и термопреобразователей на кабеле с возможностью заключения кабеля в трубу гофрированную полимерную. Внутри корпуса размещены электронное устройство обработки сигналов с первичных преобразователей, совмещенное с устройством радиосвязи, и элемент питания типа «D» с номинальным напряжением 3 В.

Оболочки обеспечивают защиту от проникновения пыли, твердых частиц и влаги в соответствии со степенью защиты IP68 по ГОСТ 14254-2015.

Виброметры Автон выпускаются в следующих модификациях: А605, А605-10, А605-20 и А605-30, которые отличаются количеством первичных преобразователей. Виброметры Автон модификаций А605 и А605-10 имеют в своем составе один вибропреобразователь, модификаций А605-20 и А605-30 – два вибропреобразователя. Виброметры Автон модификаций А605-10 и А605-30 дополнительно комплектуются одним и двумя термопреобразователями соответственно.

Виброметры Автон имеют взрывозащищенную версию с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia LLC T4 Ga X.

Общий вид виброметров с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1. Заводской номер в числовом формате наносится на этикетку, установленную на корпусе виброметра, типографским способом.

Пломбирование виброметров не предусмотрено.

Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на виброметры.



а) модификация А605

Место
нанесения
заводского
номера и знака
утверждения
типа



б) модификация А605-10



в) модификация А605-20



г) модификация A605-30

Рисунок 2 - Общий вид виброметров Автон с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) виброметров Автон состоит из встроенного и автономного ПО.

Встроенное, метрологически значимое, ПО «загружается в электронное устройство виброметра на предприятии-изготовителе во время производственного цикла и предназначено для обработки и передачи результатов измерений на систему верхнего уровня. Встроенное ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

Автономное ПО с метрологически значимой частью предназначено для взаимодействия с виброметрами. Программирование и чтение результатов измерений выполняются по радиоканалу, соответствующему спецификации Bluetooth Low Energy и обеспечивающему передачу цифровых данных. ПО может быть использовано для считывания результатов измерений, а также предназначено для проведения первичных и периодических проверок виброметров.

Идентификационные данные встроенного и автономного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	A600.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 10621
Цифровой идентификатор ПО	1595394323
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Автономное ПО	
Идентификационное наименование ПО	A6xxClient40.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	209995982
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормированная ось регистрации сигнала вибрации	X
Диапазон рабочих частот при измерении СКЗ виброскорости, Гц	от 10 до 1000
Диапазон измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте, мм/с	от 0,5 до 100
Базовая частота, Гц	80
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости на базовой частоте, % - в диапазоне от 0,5 до 1 мм/с - в диапазоне от 1 до 100 мм/с	± 10 ± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты в диапазоне рабочих частот, % - от 10 до 20 Гц - св. 20 до 500 Гц - св. 500 до 1000 Гц	от -20 до +10 ± 10 от -20 до +10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса (длина × диаметр), мм, не более - А605 - А605-10, А605-20, А605-30	166 × 63 150 × 63
Габаритные размеры вибропреобразователя (длина × диаметр), мм, не более - корпус без учета защитного кембрика для кабеля - корпус с учетом защитного кембрика для кабеля	39 × 38 76 × 38
Длина кабеля, м	от 1 до 10
Масса вибропреобразователя, г, не более	100
Масса корпуса, кг, не более	0,85
Масса виброметра с кабелем 10 м, кг, не более	2,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при плюс 25°С и более низких температурах, без конденсации влаги), %, не более	от -40 до +60 98
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP68
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X
Средняя наработка на отказ, ч	87 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на этикетку, прикрепленную на корпус виброметра, и на титульные листы паспорта, руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброметр	Автон	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 экз.
Паспорт изделия	A605.00.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	A605.00.00 РЭ	1 экз.
Формуляр	A605.00.00 ФО	1 экз.
Радиоинтерфейс Автон	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Эксплуатация» руководства по эксплуатации A605.00.00 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.66-002-72506490-2022 Виброметры Автон. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Автограф» (АО «Автограф»)

ИНН 1215094321

Юридический адрес: 424020, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, д. 97а

Тел.: +7 (8362) 63-22-10

E-mail: auton@autograph.com.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Автограф» (АО «Автограф»)

ИНН 1215094321

Адрес: 424020, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Красноармейская, д. 97а

Тел.: +7 (8362) 63-22-10

E-mail: auton@autograph.com.ru

Испытательный центр

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

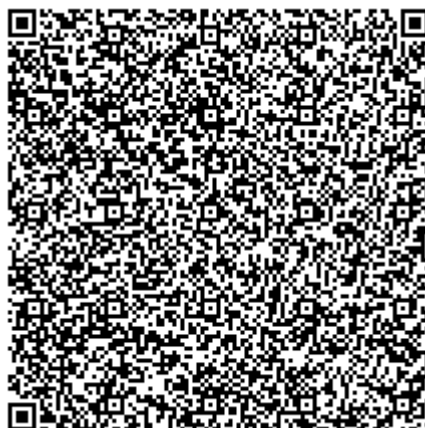
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89827-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые DMF

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые DMF (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода (массы), а также вычислений объемного расхода (объема) жидкости.

Описание средства измерений

Принцип измерения основан на эффекте Кориолиса, возникающего при движении измеряемой среды по изогнутой трубке, совершающей поперечные колебания с частотой вынуждающей силы, создаваемой катушкой индуктивности при пропускании через нее электрического тока заданной частоты. Для обеспечения баланса в приборе установлены две трубки, колеблющиеся в противофазе. Возникающие силы Кориолиса тормозят движение первой по потоку половины трубки и ускоряют движение второй половины. Возникающая вследствие этого разность фаз колебаний двух половин трубки, пропорциональна массовому расходу.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее - ППР) с встроенным термометром сопротивления и вторичного преобразователя (далее – ВП). ППР представляет собой сенсорную часть расходомера, встраиваемую непосредственно в трубопровод. Сигналы с ППР и термометра сопротивления поступают на ВП, где происходит обработка, вычисление и индикация и (или) формирование выходных сигналов. Передача измеренных значений может осуществляться с помощью частотного или импульсного выхода, токового выхода, цифрового выхода (RS485), протокола HART. Также ВП имеет жидкокристаллический дисплей и элементы управления в виде сенсорных кнопок. ВП может жестко крепиться на датчике (интегральное исполнение), или может быть соединен с ППР с помощью кабеля (раздельное исполнение).

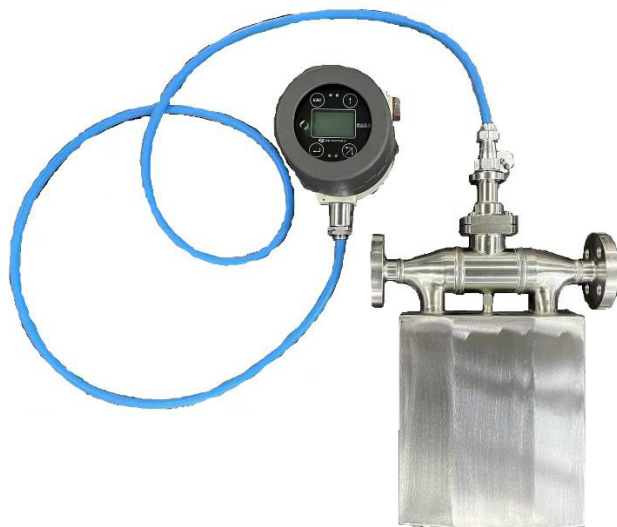
Расходомеры выпускаются в двух модификациях: DMF-1-U и DMF-1-V, которые отличаются друг от друга формой трубок ППР.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется путем пломбирования ВП с помощью проволоки и свинцовой пломбы.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Серийный номер расходомеров наносится на шильдик в буквенно-цифровом формате методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.



а)



б)



в)



г)

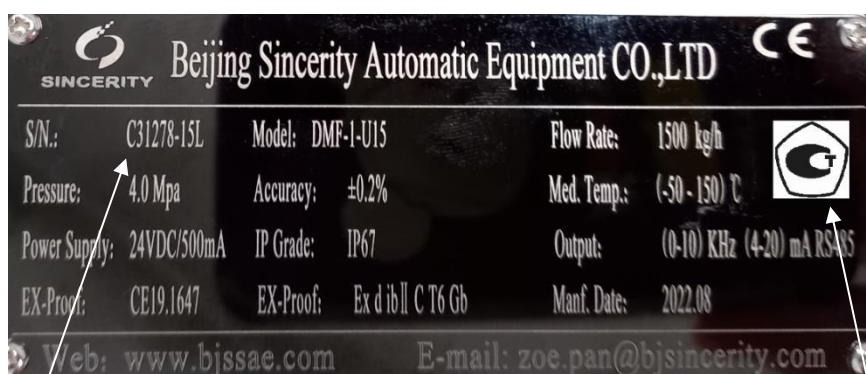
Рисунок 1 – Общий вид расходомеров массовых DMF:

- а) раздельное исполнение модификации DMF-1-U;
- б) интегральное исполнение модификации DMF-1-U;
- в) раздельное исполнение модификации DMF-1-V;
- г) интегральное исполнение модификации DMF-1-V

Место пломбировки
от несанкционированного доступа



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Место нанесения
серийного номера

Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) не разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО расходомеров является встроенным и устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. ПО обеспечивает обработку измерительной информации, отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, обмен информацией с внешними устройствами.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V91-71-01-103

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные диаметры (DN)	В соответствии с таблицами 3 и 4
Максимальные массовые расходы жидкости, т/ч	В соответствии с таблицами 3 и 4
Максимальный объёмный расход жидкости, м ³ /ч	В соответствии с таблицами 3 и 4
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы и массового расхода жидкости ¹⁾ , %	±0,15; ±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода жидкости ¹⁾ , %	±0,15; ±0,2
Стабильность нуля, Z, кг/ч	В соответствии с таблицами 3 и 4
Пределы допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности преобразования массового (объемного) расхода в токовый выходной сигнал, %	±0,5
¹⁾ В зависимости от заказа	

Таблица 3 – Максимальные расходы и стабильность нуля у расходомеров модификации DMF-1-U

DN	Максимальный массовый расход жидкости, кг/ч	Максимальный объёмный расход жидкости, дм ³ /ч	Стабильность нуля, Z, кг/ч
10	500	500	±0,15
15	1500	1500	±0,45
20	3000	3000	±0,9
25	10000	10000	±3,0
40	20000	20000	±6,0
50	30000	30000	±9,0
65	50000	50000	±15,0
80	100000	100000	±30,0
100	150000	150000	±45,0
125	200000	200000	±60,0
150	500000	500000	±150,0
200	700000	700000	±210,0

Таблица 4 – Максимальные расходы и стабильность нуля у расходомеров модификации DMF-1-V

DN	Максимальный массовый расход жидкости, кг/ч	Максимальный объемный расход жидкости, дм ³ /ч	Стабильность нуля, Z, кг/ч
10	1000	1000	±0,3
15	3500	3500	±1,05
20	5500	5500	±1,65
25	20000	20000	±6,0
50	40000	40000	±12,0
65	50000	50000	±15,0
80	100000	100000	±30,0
100	200000	200000	±60,0
125	300000	300000	±90,0
150	500000	500000	±150,0
200	700000	700000	±210,0

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	DMF-1-U	DMF-1-V
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -50 до +150	
Давление измеряемой среды, МПа, не более	10	
Напряжение питания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 99 до 250	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 30	
Габаритные размеры ВП, мм, не более		
-длина	156	
-ширина	130	
-высота	180	
Габаритные размеры интегрального исполнения, мм, не более		
-длина	1140	1830
-ширина	370	265
-высота	1515	845
Масса, кг, не более	240	360
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды для ВП, °С	от -41 до +80	
- температура окружающей среды для ППР, °С	от -41 до +50	
- относительная влажность воздуха, при 35 °С, %	95	
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Маркировка взрывозащищенности по ГОСТ 31610.0-2014	1Ex db ib IIC T6...T2 Gb	
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67	
Средняя наработка на отказ, ч	87600	
Средний срок службы, лет	10	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом наклеивания в соответствии с рисунком 3, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Расходомер массовый DMF	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3.2 руководства по эксплуатации на расходомеры массовые DMF.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Техническая документация «Beijing Sincerity Automatic Equipment CO, LTD», Китай.

Правообладатель

«Beijing Sincerity Automatic Equipment CO, LTD», Китай

Адрес: 100095, №8 building, 3rd. district, I-Town, Gaoli Zhang road, Haidian District, Beijing, China

Тел./Факс: 010-62468399 / 010-62469399

Web сайт: www.bjssae.com

E-mail: info@bjsincerity.com

Изготовитель

«Beijing Sincerity Automatic Equipment CO, LTD», Китай

Адрес: 100095, №8 building, 3rd. district, I-Town, Gaoli Zhang road, Haidian District, Beijing, China

Тел./Факс: 010-62468399 / 010-62469399

Web сайт: www.bjssae.com

E-mail: info@bjsincerity.com

Испытательный центр

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

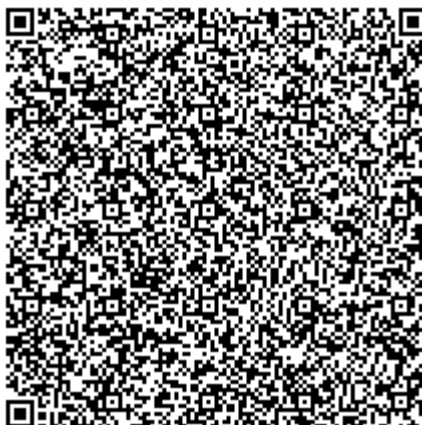
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел./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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89828-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-Пермская ГРЭС-1

Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-Пермская ГРЭС-1 (далее — комплекс) предназначен для измерений сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, пара, воздуха, природного газа), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока ст.№ 1 Пермской ГРЭС.

Описание средства измерений

Комплекс входит в состав автоматизированной системы управления технологическими процессами (далее – АСУ ТП) тепломеханического оборудования (далее - ТМО) энергоблока станционного №1 Пермской ГРЭС и включает в себя измерительно-управляющую часть системы автоматизированного управления оборудованием энергоблока.

Комплекс обеспечивает измерение рабочих параметров оборудования в процессе его эксплуатации, визуализацию измеренных параметров и реализацию алгоритмов управления оборудованием, на основе измерительной информации от первичных измерительных преобразователей, работающих в составе оборудования ТМО энергоблока ст.№1 Пермской ГРЭС, в том числе:

- оборудования котла;
- оборудования паровой турбины (далее – ПТ);
- общекотельного и вспомогательного оборудования энергоблока.

Комплекс представляет собой совокупность технических средств, в том числе:

1. оборудования нижнего уровня, обеспечивающего основные функции системы по сбору информации и выдаче управляющих воздействий на исполнительные механизмы и состоящее из приборных стоек (шкафов автоматизации) ТПТС-НТ, с установленными программно-техническими средствами ТПТС-НТ:

– измерительных модулей ТПТС55.1661, ТПТС55.1662, станциями ввода-вывода (СВВ) с интерфейсными модулями (ИМ) и модулями связи с процессом (МСП), (регистрационный № 56645-14). Измерительные модули осуществляют циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, уровня, механических и электрических измерений, газового и жидкостного анализа и сигналов с датчиков температуры в выходной код и передача их в процессоры автоматизации (ПА) комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства "Industrial Ethernet";

- линий связи соединяющих измерительные модули ТПТС-НТ с датчиками;

2. Оборудование верхнего уровня представления информации, оперативного контроля и управления, анализа текущей и ретроспективной информации реализован на базе ПО Alpha Platform в составе:

- Трех резервированных Альфа-серверов котла, паровой турбины(ПТ) и электротехнического оборудования (ЭТО), реализованного на серверной аппаратной платформе, на базе программного обеспечения Альфа-платформа, развернутого в операционной системе Linux и предназначенного для контроля и управления оборудованием энергоблока №1, а также обработки и хранения полученной измерительной и расчетной информации;

- Сервера, он же инженерная станция GET-R1, с предустановленным специализированным инженерным ПО GET-R1, необходимым для загрузки кодов прикладной программы в программируемые измерительные модули и настроечных параметров функций МСП, наладки и проверки, а также документирования конфигурации системы

- Автоматизированных рабочих мест (АРМ) оперативного и обслуживающего персонала, реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от резервированных серверов по отказоустойчивой промышленной локальной сети Industrial Ethernet АСУТП энергоблока №1 и обеспечивают контроль, управление и визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока №1.

Комплекс обеспечивает измерение сигналов силы постоянного электрического тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах рабочих станций, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока:

- расхода газов, воздуха, пара, воды, конденсата м³/ч, м³/с, кг/с;
- давлений газов, воздуха, пара, воды, конденсата, масла, Па, кПа, МПа;
- температуры воздуха, газов, воды, конденсата, пара, масла, металла, °С;
- уровня жидкости, масла, м, мм;
- силы, напряжения и мощности электрического тока, А; кА, В, кВ, МВт, Мвар;
- скорости вращения, величины вибрации и осевого сдвига ротора, искривления ротора, расширения металла, об/м, мм, мм/с;
- концентрации CH₄, O₂, CO, NO_x в отходящих газах, %, ppm;
- содержания pH и электропроводности в жидких средах котла энергоблока, pH, мСм/см;
- концентраций H₂SO₄, Na, NaOH, NaCl, Fe, в жидких средах котла, %, мкг/л, г/л;
- удельное сопротивление дистиллята, МОм·см.

Все электронное оборудование комплекса размещается в специализированных шкафах автоматизации - приборных стойках. Внешний вид шкафов приведен на рисунке 1, внешний вид маркировочной таблички приведен на рисунке 2.

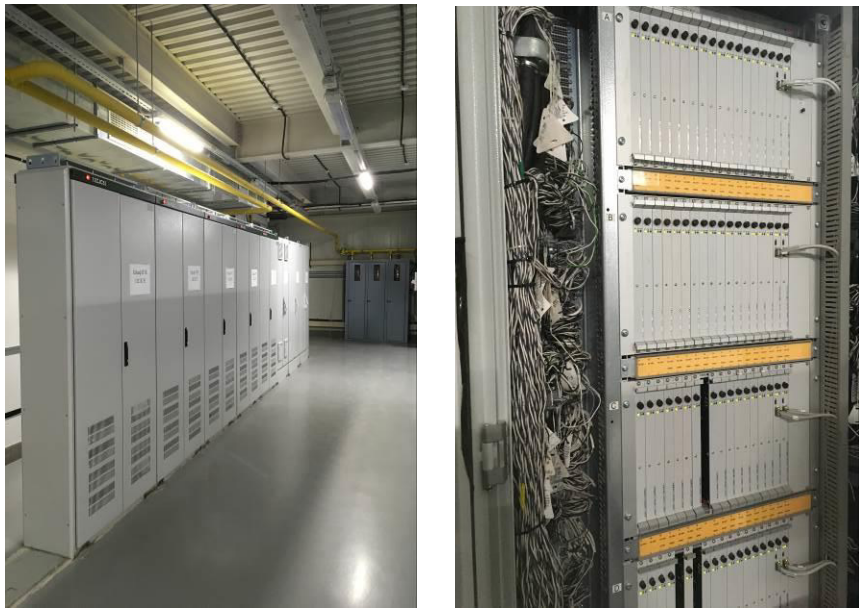


Рисунок 1 – Внешний вид приборных стоек

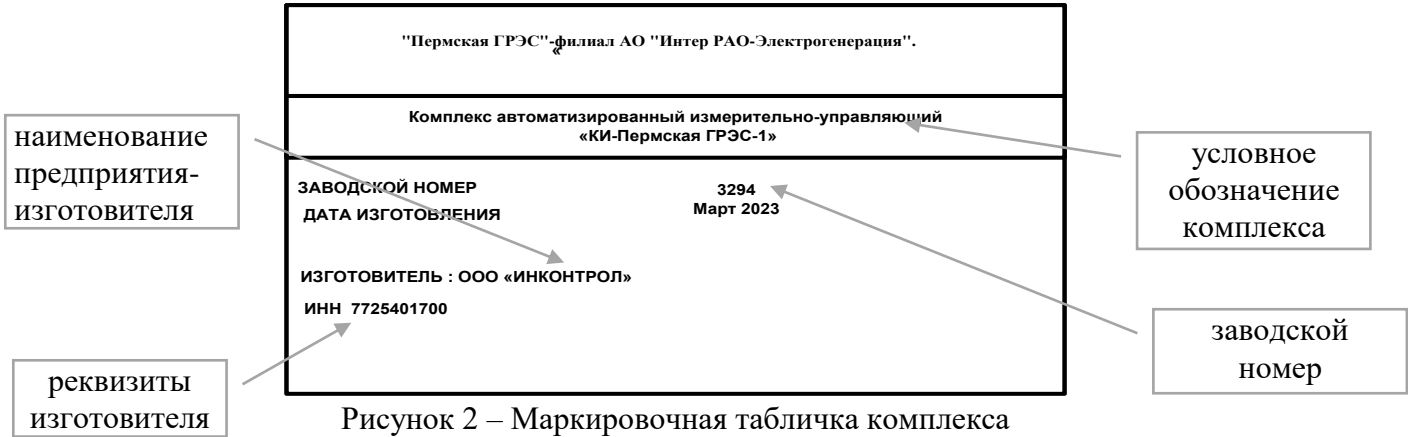


Рисунок 2 – Маркировочная табличка комплекса

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на табличку, прикрепленную лицевой панели шкафа инженерной станции измерительного комплекса и в формуляре комплекса.

Структурная схема комплекса измерительного КИ-Пермская ГРЭС-1 приведена на рисунке 3.

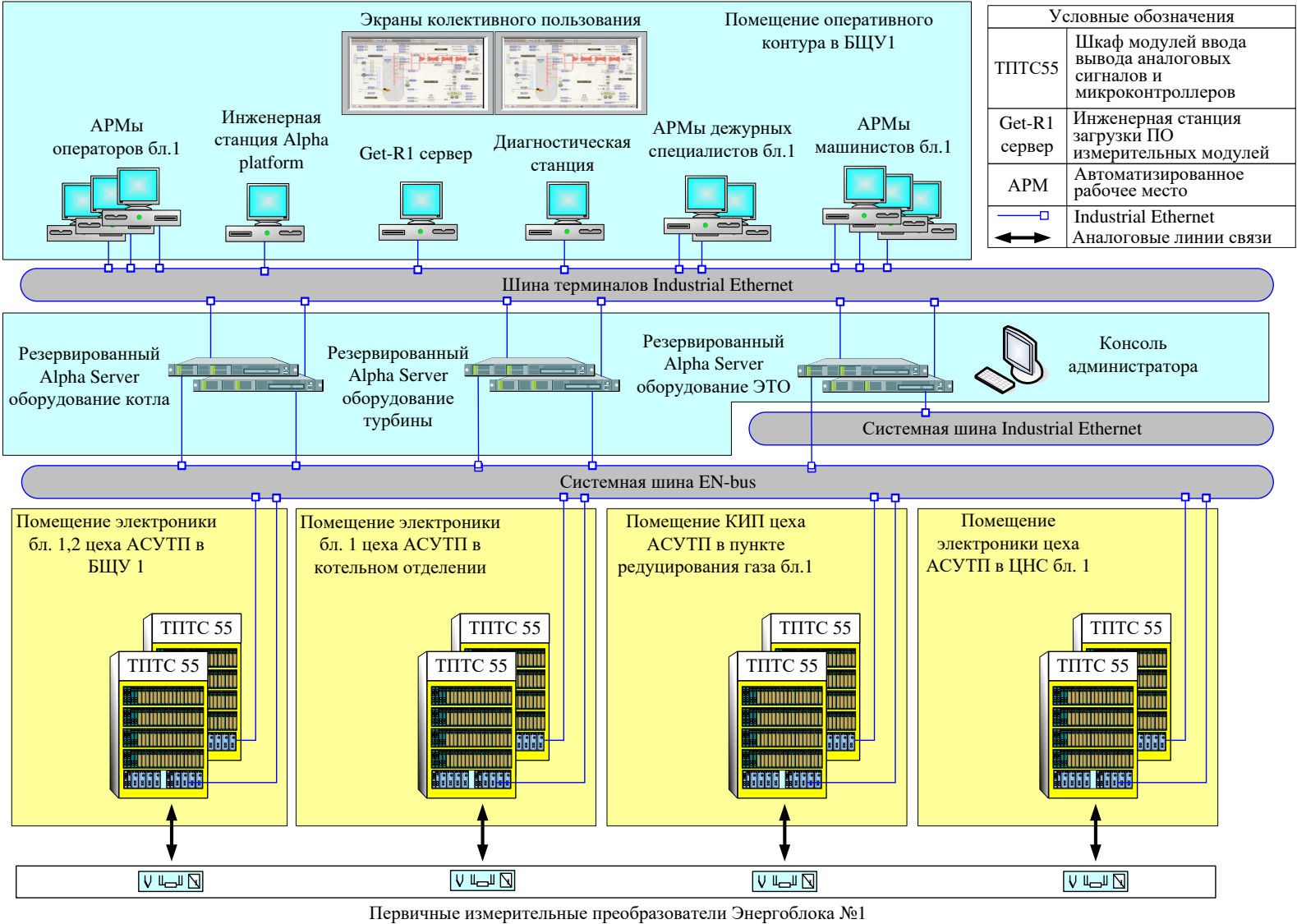


Рисунок 2- Структурная схема комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ -Пермская ГРЭС-1
Пломбирование не предусмотрено.

Программное обеспечение

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ -Пермская ГРЭС-1 работает под управлением программного проекта "PGRES", сконфигурированного под задачи "Комплекса автоматизированного измерительно-управляющего КИ-Пермская ГРЭС-1. Проект разработан на базе инженерного ПО «Alpha Platform» и «GET-R1».

Для проектирования видеокадров, подсистемы архивирования и документирования проекта верхнего уровня используется инженерная станция с установленными пакетами ПО «Alpha.HMI» в составе ПО «Alpha Platform» (среда разработки и исполнения визуальной части проекта автоматизации)

Метрологически значимая часть программного обеспечения находится во встроенном программном обеспечении (далее- ВПО) измерительных модулей ТПТС-55, устанавливаемое в энергонезависимую память модулей в производственном цикле на заводе- изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Возможности, средства и интерфейсы для изменения ВПО отсутствуют.

Защита от несанкционированного изменения алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров обеспечивается системой электронного паролирования доступа к интерфейсу ПО, параметры настроек измерительных каналов и результатов измерений закрыты персональным паролем.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
Идентификационное наименование ПО	ПО «GET-R1»	ПО «Alpha HMI»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 2.7.8.7878	версия 5.4
Цифровой идентификатор ПО		

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2-Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон преобразования входных сигналов измерительных каналов силы постоянного тока в значения технологических параметров (давления, уровня, расхода прямого измерения, температуры, химического анализа и механических величин), работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, мА	от 4 до 20
Диапазон преобразования входных сигналов измерительных каналов напряжения постоянного тока, поступающих от термопар типа ХА(К) в значения температуры, мВ (°C):	от 0,00 до 24,905 (от 0 до +600)

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон преобразования входных сигналов измерительных каналов сопротивления, поступающих от термопреобразователей сопротивления, в значения температуры, Ом (°C): - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100П - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50П - для термопреобразователей сопротивления НСХ Pt100 - для термопреобразователей сопротивления НСХ 100М - для термопреобразователей сопротивления НСХ 50М - для термопреобразователей сопротивления НСХ 23М	от 100,00 до 249,44 (от 0 до +400) от 50,00 до 124,72 (от 0 до +400) от 60,25 до 247,09 (от -100 до +400) от 100,00 до 185,60 (от 0 до +200) от 39,23 до 92,8 (от -50 до +200) от 53,00 до 86,87 (от 0 до +150)
Пределы допускаемой погрешности, приведенной к верхнему значению диапазона преобразования входных сигналов силы постоянного тока в значения технологических параметров, %: - измерительных каналов давления, уровня, температуры, расхода прямого измерения, химического анализа, электрических и механических величин, работающих от датчиков со стандартным токовым выходом, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей - измерительных каналов расхода энергоносителей, при использовании расходомеров со стандартными СУ, в расчетных условиях, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей: - жидкости - пара - газов	±0,25 ±0,5 ±0,8 ±0,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар типа ХА(К), в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов преобразования сигналов термометров сопротивления в значения температуры, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °C	±1,0
Примечание: Пределы допускаемой погрешности преобразования сигналов термоЭДС, поступающих от термопар, даны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре +25 °C, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 от 30 до 80 от 80 до 108

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-Пермская ГРЭС-1	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-Пермская ГРЭС-1». Часть 1. Инструкция по эксплуатации АРМ оператора измерительного комплекса»	ИК.3294-АТХ1.РЭ 01	1 экз.
Руководство по эксплуатации. «Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий «КИ-Пермская ГРЭС-1». Часть 2. Инструкция по эксплуатации средств разработки ТПТС»	ИК.3294-АТХ1-РЭ.02	1 экз.
Формуляр	ИК.3294-АТХ1-ФО	1 экз.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе «Интерфейс пользователя» документа ИК.3294-АТХ1.РЭ 01 и в разделе «Описание пользовательского интерфейса» документа ИК.3294-АТХ1-РЭ.02.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ Р 8.585–2001 «ГСИ. Термпары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

РД 34.11.321-96 «Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций»;

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

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

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

Правообладатель

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

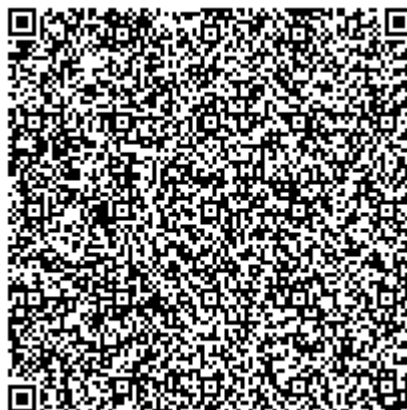
Юридический адрес: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 23, стр. 2, оф. 5-7
Телефон: (495)481-33-10

Изготовитель

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

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89829-23

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АО «ВетроОГК-2», где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер АО «ВетроОГК-2» осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) и с другими АИИС КУЭ, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе АО «АТС» и прочими заинтересованными организациями.

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии осуществляется по электронной почте в виде xml-файлов установленных форматов, в том числе заверенных электронной цифровой подписью.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера АО «ВетроОГК-2» и УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера АО «ВетроОГК-2» с УСВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера АО «ВетроОГК-2» производится при расхождении не менее ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера АО «ВетроОГК-2» осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении более ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера АО «ВетроОГК-2» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера АО «ВетроОГК-2», типографским способом. Дополнительно заводской номер 20230630 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology2.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.1
Цифровой идентификатор ПО	39989384CC397C1B48D401302C722B02
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические харак- теристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной отно- сительной погрешно- сти ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Труновская ВЭС, ОРУ 110 кВ. ВЛ 110 кВ Безопасная - НПС-5 с отпайкой на Труновскую ВЭС (ввод 110 кВ Т-1)	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	ЗНОГ-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 61431-15 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
2	Труновская ВЭС, ОРУ 110 кВ. ВЛ 110 кВ Безопасная - НПС-5 с отпайкой на Труновскую ВЭС (ввод 110 кВ Т-2)	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5

3	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 1, Ввод Т-1	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 1200/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 3, КЛ 35 кВ ВЭУ-38 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
5	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 4, КЛ 35 кВ ВЭУ-24 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
6	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 1 С.Ш. 35 кВ, яч. 5, КЛ 35 кВ ВЭУ-16 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
7	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 10, КЛ 35 кВ ВЭУ-8 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 500/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
8	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 11, КЛ 35 кВ ВЭУ-20 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 12, КЛ 35 кВ ВЭУ-34 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
10	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 13, КЛ 35 кВ ВЭУ-30 РУ-35 кВ	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 300/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
11	Труновская ВЭС, КРУ-35 кВ, 2 С.Ш. 35 кВ, яч. 15, Ввод Т-2	ТОЛ-НТЗ-35 Кл.т. 0,5S 1200/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С		ТЕ3000.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
12	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-1, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-1, ВЭУ-1	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
13	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-2, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-2, ВЭУ-2	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
14	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-3, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-3, ВЭУ-3	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-4, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-4, ВЭУ-4	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
16	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-5, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-5, ВЭУ-5	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
17	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-6, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-6, ВЭУ-6	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
18	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-7, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-7, ВЭУ-7	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
19	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-8, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-8, ВЭУ-8	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
20	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-9, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-9, ВЭУ-9	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-10, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-10, ВЭУ-10	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
22	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-11, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-11, ВЭУ-11	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
23	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-12, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-12, ВЭУ-12	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
24	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-13, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-13, ВЭУ-13	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
25	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-14, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-14, ВЭУ-14	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7
26	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-15, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-15, ВЭУ-15	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная Реактив- ная	1,1 2,3	3,0 4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-16, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-16, ВЭУ-16	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
28	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-17, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-17, ВЭУ-17	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
29	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-18, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-18, ВЭУ-18	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
30	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-19, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-19, ВЭУ-19	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
31	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-20, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-20, ВЭУ-20	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
32	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-21, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-21, ВЭУ-21	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-22, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-22, ВЭУ-22	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
34	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-23, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-23, ВЭУ-23	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
35	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-24, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-24, ВЭУ-24	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
36	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-25, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-25, ВЭУ-25	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
37	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-26, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-26, ВЭУ-26	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
38	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-27, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-27, ВЭУ-27	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-28, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-28, ВЭУ-28	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
40	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-29, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-29, ВЭУ-29	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
41	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-30, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-30, ВЭУ-30	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
42	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-31, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-31, ВЭУ-31	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
43	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-32, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-32, ВЭУ-32	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
44	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-33, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-33, ВЭУ-33	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-34, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-34, ВЭУ-34	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	Сервер АО «Ветро- ОГК-2»	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
46	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-35, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-35, ВЭУ-35	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
47	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-36, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-36, ВЭУ-36	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
48	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-37, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-37, ВЭУ-37	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
49	Труновская ВЭС, ввод 0,69 кВ Т-38, КЛ-0,69 кВ в сто- рону К-38, ВЭУ-38	ТШЛ-СЭЩ-0,66 Кл.т. 0,5S 3000/5 Рег. № 51624-12 Фазы: А; В; С	TTV010 Кл.т. 0,5 690/√3/100/√3 Рег. № 81279-21 Фазы: А; В; С	ТЕ3000.00 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	49
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от +10 до +35 от +10 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 35000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
параметрирования;
пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35	27
Трансформаторы тока	ТШЛ-СЭЩ-0,66	114
Трансформаторы напряжения	ЗНОГ-110	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ-35	2
Трансформаторы напряжения	TTV010	114
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	49
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	1
Сервер АО «ВетроОГК-2»	—	1
Методика поверки	—	1
Формуляр	ЭНПР.411711.177.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Труновская ВЭС АО «ВетроОГК-2», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312078.

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

Акционерное общество «Ветроэнергетическая отдельная генерирующая компания-2»
(АО «ВетроОГК-2»)

ИНН 9701098248

Юридический адрес: 115093, г. Москва, ул. Щипок, д. 18, стр. 2

Телефон: (495) 286-52-00

E-mail: info@windsgc-2.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговый центр
«ЭнергопромАвтоматизация» (ООО «ИЦ «ЭПА»)

ИНН 4706029577

Адрес: 194223, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 9, лит. В, к. 3, оф. 129

Телефон: (812) 702-19-28

E-mail: office@epsa-spb.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89830-23

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (13-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (13-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройства синхронизации времени УСВ-3 и УСВ-2 (УССВ), и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВК).

АИИС КУЭ оснащена УСВ-3 в качестве основного устройства синхронизации и УСВ-2 в качестве находящегося в холодном резерве устройства синхронизации, синхронизирующими собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени UTC (SU) по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, получаемым от приемников ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УСВ-3 или УСВ-2 осуществляется во время сеанса связи с соответствующим УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени соответствующего УССВ.

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

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера ИВК, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

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. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

ПО «Пирамида 2.0» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.5
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 характеристики приведены в таблице 2.

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП 252 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 800/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
2	ТП 252 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Ктт 800/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
3	ВРУ-2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ от ТП-1126 6/0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ТП-А81 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
5	ТП-А81 10 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 52667-13	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
6	РП 2 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 23, КЛ 6 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 1276-59	НТМК-6У4 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 323-49	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,3
7	ЦРП 10 кВ, КРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 19, КЛ 10 кВ Радуга-7	ТПЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 69608-17	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√ 3/100:√ 3 Рег. № 51676-12	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ПС 35 кВ Комбизавод, РУ 10 кВ, I СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ КБ-5	ТБК-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 45370-10	НТМИ-10-66У3 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
9	ПС 35 кВ Комбизавод, РУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ КБ-2	ТПЛИМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
10	ПС 35 кВ Комбизавод, РУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ КБ-4	ТПЛИМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
11	ПС 35 кВ Советская Кубань, РУ 6 кВ, СШ 6 кВ, Яч. СКБ-1, КВЛ 6 кВ СКБ-1	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 70106-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	РП 6 кВ «КР-010» РУ 6 кВ III СШ 6 кВ яч.17	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛП-6У2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
13	ТП-331-19-П 6/0,4 кВ РУ 6 кВ СШ 6 кВ Ввод Т-1 6 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 20/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
14	ПС 110/10 кВ «Юго- Западная», 4 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ ЮЗ-404	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,6	±3,4 ±5,7
15	ПС 110/10 кВ «Юго- Западная», 3 СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ ЮЗ-303	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,4 ±6,3

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	ТП-985п 6 кВ, РУ 6 кВ, 1СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-1	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
17	ТП-985п 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 6 кВ Т-2	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	ПСЧ-4ТМ.05МК Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
18	ТП-679 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 54852-13	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
19	ТП-679 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 54852-13	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ТП-667п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТИ 60 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
21	ТП-667п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ 60 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 28139-12	-	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
22	ЦРП 6 кВ ООО АКТОН, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 10, КЛ-6 кВ ф. 10	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
23	ЦРП 6 кВ ООО АКТОН, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ ф. 18	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
24	ТП 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 58385-20	-	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
25	ТП 10/0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
26	ПС 35/0,4 кВ ООО «Бауцентр Рус», ввод №1 35 кВ	CTS Кл. т. 0,5S КТТ 20/5 Рег. № 38209-08	VTS Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 75559-19	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
27	ПС 35/0,4 кВ ООО «Бауцентр Рус», ввод №2 35 кВ	CTS Кл. т. 0,5S КТТ 20/5 Рег. № 38209-08	VTS Кл. т. 0,5 КТН 35000:√3/100:√3 Рег. № 75559-19	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16/ УСВ-2 Рег. № 41681-10/ ProLiant DL380 Gen10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

Примечания

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 27 от 0 до +40 °С.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
- 5 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	27
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +60 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика Меркурий 236 для счетчика ПСЧ-4ТМ.05 для счетчика Меркурий 234 для счетчика СЭТ-4ТМ.03М для счетчика СЭТ-4ТМ.03М для счетчика СЭТ-4ТМ.03 для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 90000 140000 165000 220000 90000 140000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-НТЗ-10	2
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	15
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Трансформатор тока	ТТИ 60	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформатор тока	СТS	4
Трансформатор напряжения	НТМК-6У4	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66УЗ	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-6У2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	VTS	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	ProLiant DL380 Gen10	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Паспорт-Формуляр	2023-01.КЭС.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «КЭС» (13-я очередь)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 2308138781

Юридический адрес: 350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Гимназическая, д. 55/1

Телефон: +7 (861) 268-92-78

E-mail: kes@mail.kes23.ru

Изготовитель

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

ИНН 2308138781

Адрес: 350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Гимназическая, д. 55/1

Телефон: +7 (861) 268-92-78

E-mail: kes@mail.kes23.ru

Испытательный центр

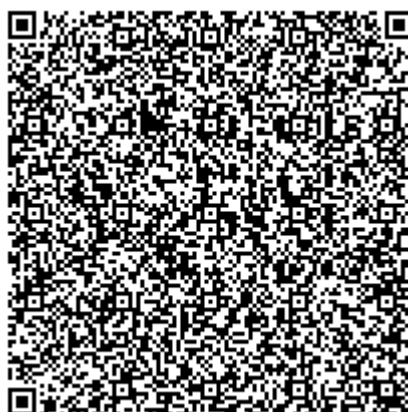
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. № 6, 7

Телефон: +7 (985) 992-27-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89831-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока встроенные ТВГ-110 УХЛ2

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока встроенные ТВГ-110 УХЛ2 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой тороидальный магнитопровод из электротехнической стали, на который равномерно намотана вторичная обмотка. В качестве первичной обмотки используется высоковольтный ввод выключателя. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформаторов тока. На корпусе размещена табличка с указанием заводских номеров и технических данных.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТВГ-110 УХЛ2 зав. № А102-13, А101-13, А100-13, 3299-12, 3300-12, 3301-12, 1304-10, 1305-10, 1303-10, 4697, 4699, 4658.

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

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



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

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров			
	A102-13, A101-13, A100-13, 3299-12, 3300-12, 3301-12			
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1500	500	400	300
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1	1	1	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S	0,2S	0,2S	0,2S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	40	20	12,5	5

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров			
	1304-10, 1305-10, 1303-10			
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	750	300	200	100
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1	1	1	1
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S	0,2S	0,5S	0,5S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	5	5	2,5

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	4697, 4699, 4658		
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600	400	300
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2	0,2	0,2
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30	15	5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -40 до +55

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока встроенный	ТВГ-110 УХЛ2	1 шт.
Паспорт	ТВГ-110 УХЛ2	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

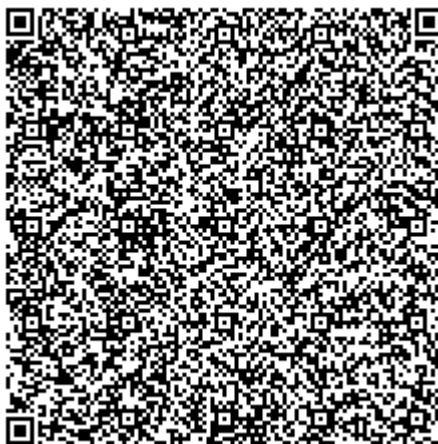
Закрытое акционерное общество «Энергомаш (Екатеринбург) - Уралэлектротяжмаш»
(ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - Уралэлектротяжмаш»)
Юридический адрес: 620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, д. 22
Телефон: +7 (343) 324-56-32
Факс: +7 (343) 216-75-89
E-mail: secretary@uetm.ru
Web-сайт: www.uetm.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергомаш (Екатеринбург) - Уралэлектротяжмаш»
(ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - Уралэлектротяжмаш»)
Адрес: 620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, д. 22
Телефон: +7 (343) 324-56-32
Факс: +7 (343) 216-75-89
E-mail: secretary@uetm.ru
Web-сайт: www.uetm.ru

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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89832-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВЛМ-10

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВЛМ-10 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока выполнены в виде опорной конструкции. Вторичные обмотки размещены каждая на своём магнитопроводе. Корпус трансформаторов, выполненный из компаунда на основе эпоксидной смолы, является главной изоляцией и обеспечивает защиту обмоток от климатических и механических воздействий. Выводы первичной обмотки включаются в цепь измеряемого тока. Трансформаторы ремонту не подлежат.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТВЛМ-10 зав. № 67940, 57552, 40399, 40331, 40539, 40341, 40395, 40542, 41865, 41867, 55818, 55854, 55802, 55868, 52469, 59137, 72218, 55896, 71182, 30203, 30202, 28073, 24102, 12678, 12667, 71612, 79359, 12748, 12668, 48239, 48843, 10013, 06996, 27397, 41332, 38415, 41335, 64313, 64283, 10898, 64215, 31458, 10256, 10263, 46562, 92523, 92534, 09962, 08965, 08022, 08024, 08149, 08069, 05337, 01502, 08044, 08035, 08196, 08110, 83841, 83856, 42281, 42251, 83587, 83562, 66709, 66790, 00953, 00955, 42297, 41176, 19020, 00891, 18962, 18960, 04177, 24926, 18823, 18746, 00969, 00970, 02035, 81688, 27308, 27385, 62385, 62390, 83623, 83607, 25555, 26568, 30442, 97787, 97780, 27360.

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

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



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

Пломбирование трансформаторов тока не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	67940, 57552, 00953, 00955, 19020, 00891, 18962, 18960, 00969, 00970	27360	05337, 01502, 42281, 42251, 42297, 41176, 04177, 24926, 18823, 18746
Номинальное напряжение, кВ	10	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	100	150	200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10	10

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	40399, 40331, 40539, 40341, 40395, 40542, 12678, 12667, 71612, 79359, 12748, 12668, 48239, 48843, 10013, 06996, 64313, 64283, 10898, 64215, 25555, 26568, 30442, 97787, 97780	08149, 08069, 08196, 08110, 66709, 66790
Номинальное напряжение, кВ	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	300	400
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	41865, 41867, 52469, 59137, 71182, 30203, 30202, 92523, 92534, 09962, 08965, 08022, 08024, 08044, 08035, 83841, 83856, 83587, 83562, 83623, 83607
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10

Таблица 1.4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	55818, 55854, 55802, 55868, 72218, 55896, 10256, 10263	28073, 24102, 27397, 41332, 38415, 41335, 31458, 46562, 02035, 81688, 27308, 27385, 62385, 62390
Номинальное напряжение, кВ	10	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000	1500
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	1 шт.
Паспорт	ТВЛМ-10	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

Куйбышевский завод измерительных трансформаторов
Юридический адрес: г. Куйбышев, Южный пр-д, д. 88

Изготовитель

Куйбышевский завод измерительных трансформаторов (изготовлены в 1964-1987 гг.)
Адрес: г. Куйбышев, Южный пр-д, д. 88

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

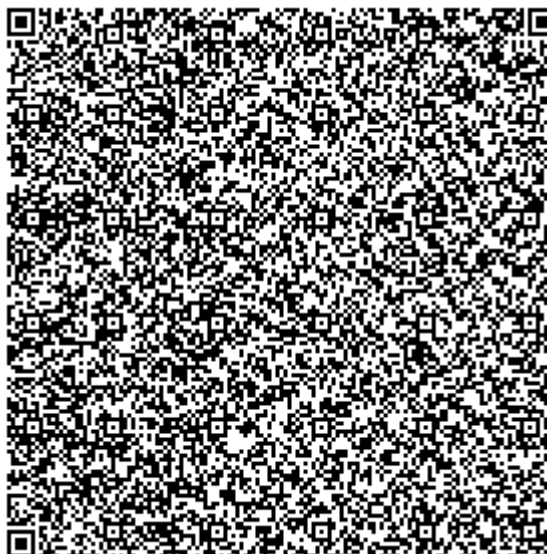
Телефон: +7 (495) 544-00-00

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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89833-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТШЛ-СЭЩ-10-04 У2

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТШЛ-СЭЩ-10-04 У2 (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока по принципу конструкции являются опорными, представляют собой блок, состоящий из первичной катушки и пяти магнитопроводов с вторичными обмотками. Блок залит компаундом на основе эпоксидной смолы.

Выводы первичной обмотки расположены на верхней поверхности трансформаторов тока. Вторичные обмотки размещены каждая на своем магнитопроводе. Выводы вторичных обмоток расположены в нижней части трансформаторов тока.

Для защиты вторичных выводов от несанкционированного доступа предусмотрена прозрачная крышка с возможностью пломбирования.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока ТШЛ-СЭЩ-10-04 У2 зав. № 01610-11, 01613-11, 01616-11, 01641-11, 01688-11, 01747-11.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде 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
	01610-11, 01613-11, 01616-11, 01641-11, 01688-11, 01747-11
Номинальное напряжение, кВ	10
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	4000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,2S
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20

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 тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТШЛ-СЭЩ-10-04 У2	1 шт.
Паспорт	ТШЛ-СЭЩ-10-04 У2	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

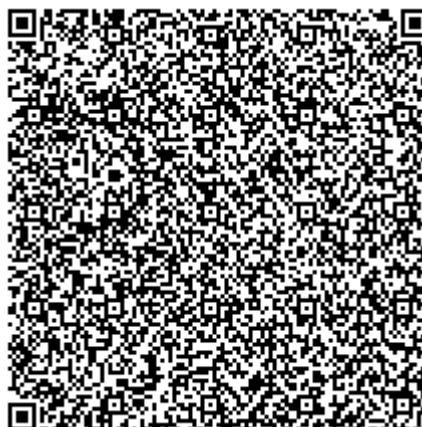
Закрытое акционерное общество «Группа Компаний «Электрощит» - ТМ Самара»
(ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»)
ИНН 6313009980
Юридический адрес: 443048, г. Самара, п. Красная Глинка
Телефон: +7 (846) 276-28-88
Факс: +7 (846) 277-73-83
E-mail: info@electroshield.ru
Web-сайт: www.electroshield.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Группа Компаний «Электрощит» - ТМ Самара»
(ЗАО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара»)
ИНН 6313009980
Адрес: 443048, г. Самара, п. Красная Глинка
Телефон: +7 (846) 276-28-88
Факс: +7 (846) 277-73-83
E-mail: info@electroshield.ru
Web-сайт: www.electroshield.ru

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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89834-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения емкостные VCU-123

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения емкостные VCU-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 (ЭМУ). Емкостный делитель состоит из набора конденсаторов с бумажно-пропиленовой изоляцией обкладок, помещенных в залитый синтетическим маслом изолятор из композитного материала, и смонтирован в виде колонны. ЭМУ подключается к выходу делителя и состоит из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора. На боковой части бака находится коробка вторичных выводов, крышка которой пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа. Каждый трансформатор напряжения оснащен внешним высокочастотным зажимом, расположенным на проходном изоляторе, на баке электромагнитного устройства.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения емкостные VCU-123 зав. № 591615, 591616, 591617, 591618, 591619, 591620, 591719, 591720, 591721, 591722, 591723, 591724, 24200016, 24200017, 24200018, 24200019, 24200020, 24200021.

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

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

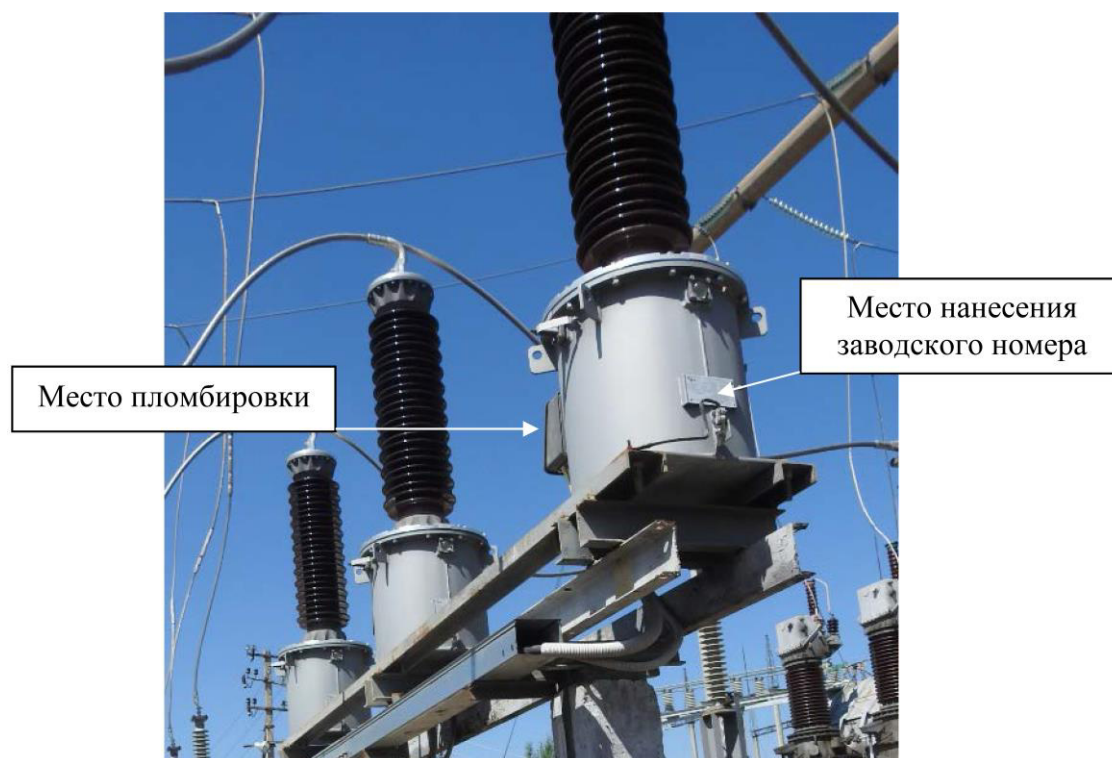


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	591615, 591616, 591617, 591618, 591619, 591620	
Вторичная обмотка	a1-x1	a2-x2
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	0,5	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	300	120

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	591719, 591720, 591721, 591722, 591723, 591724	
Вторичная обмотка	a1-x1	a2-x2
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
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	15	120

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	24200016, 24200017, 24200018, 24200019, 24200020, 24200021	
Вторичная обмотка	a1-x1	a2-x2
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	0,5	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	200	100

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -60 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 емкостный	VCU-123	1 шт.
Паспорт	VCU-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 30 декабря 2019 г. № 3453 «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 «Končar – Electrical Industry Inc.», Хорватия
Юридический адрес: Josipa Mokrovića 10, 10090 Zagreb, Croatia

Изготовитель

Фирма «Končar – Electrical Industry Inc.», Хорватия
Адрес: Josipa Mokrovića 10, 10090 Zagreb, Croatia

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

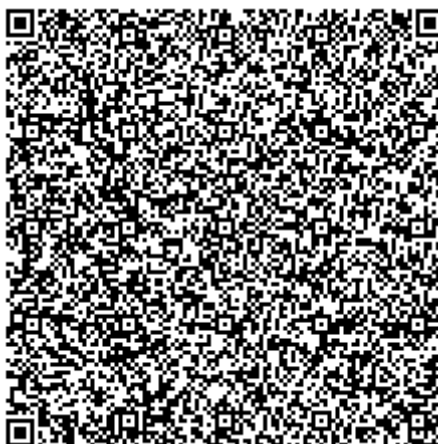
Телефон: +7 (495) 544-00-00

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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89835-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы информационно-измерительные МЭРА-МПВС

Назначение средств измерений

Системы информационно-измерительные МЭРА-МПВС (далее – системы МЭРА-МПВС) предназначены для измерений массы воздушных судов.

Описание средства измерений

Конструктивно системы МЭРА-МПВС являются проектно-компонуемыми изделиями, состав которых определяется проектной документацией на конкретный объект измерений, и состоят из совокупности измерительных каналов измерения массы (далее – ИК), связующих компонентов и вычислительного компонента.

Принцип действия систем МЭРА-МПВС основан на измерении нагрузки, воздействующей от измеряемого объекта на каждый ИК, и передаче результатов измерений в цифровом виде в единицах массы через связующие компоненты на вычислительный компонент.

Вычислительный компонент выводит информацию о результатах измерения каждого ИК и вычисляет массу взвешиваемого объекта как результат суммирования показаний всех ИК. Вычислительный компонент проводит дальнейшее преобразование информации в соответствии с требованиями, предъявляемыми к объекту измерений, формирует отчеты под конкретный объект измерений.

В зависимости от способа определения массы воздушного судна в качестве ИК применяются весы неавтоматического действия МЭРА-ВТП, рег. номер 50888-12; весы электронные МЭРА-ВТП-I, рег. номер 59951-15; весы электронные МЭРА-ВТП-II, рег. номер 67751-17.

Каждый экземпляр весов, входящих в систему МЭРА-МПВС, является ИК.

В качестве связующих компонентов в системе МЭРА-МПВС используются устройства коммутации, включающие в себя соединительные коробки и кабели; беспроводные модули связи; источники питания; преобразователи (конверторы) интерфейсов. Связующие компоненты не проводят преобразование измерительной информации.

В качестве вычислительного компонента для регистрации, отображения результатов измерений и расчетных величин в системе МЭРА-МПВС используется персональный компьютер (ПК) с предварительно установленным программным обеспечением (ПО).

К данному типу систем МЭРА-МПВС относятся модификации, отличающиеся способом взвешивания объекта, максимальными нагрузками, типами применяемых весов, их количеством и максимальными нагрузками, имеющие следующие обозначения:

МЭРА-МПВС-Z1-Z2-Z3-Z4/Max1- Z5/Max2-....-ZN/MaxK,

где Z1 – принимает значение П для систем МЭРА-МПВС, в которых взвешивание воздушного судна осуществляется путем накатывания на электронные весы платформенного типа, или принимает значение С для систем МЭРА-МПВС, в которых взвешивание воздушного судна осуществляется на электронных весах, установленных на штоки гидроподъемников.

Z2 – максимальная нагрузка (Max, т), определяемая как сумма максимальных нагрузок всех ИК, входящих в систему МЭРА-МПВС.

Z_3 – общее количество ИК. Z_3 принимает значение 3 или 4 для $Z_1=C$; от 3 до 24 для $Z_1=П$.

Z_4 – количество ИК, имеющих максимальную нагрузку равную Max_1 , т.

Z_5 – количество ИК, имеющих максимальную нагрузку равную Max_2 , т.

Z_N – количество ИК, имеющих максимальную нагрузку равную Max_K , т.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом термотрансферной печати в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, на маркировочную табличку.

Маркировочная табличка систем МЕРА-МПВС выполнена в виде ламинированной наклейки с контрольным знаком изготовителя в виде стикера-наклейки, разрушаемым при снятии. Маркировочная табличка содержит следующие основные данные, нанесенные методом термотрансферной печати:

- товарный знак предприятия-изготовителя
- знак утверждения типа
- обозначение модификации системы
- заводской номер системы
- год выпуска
- номер технических условий.

Место установки таблички:

- в системах при $Z_1=П$ - на грузоприемное устройство каждого ИК
- в системах при $Z_1=C$ - на индикатор каждого ИК.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 и 2.

Примеры маркировочных табличек средства измерений с указанием мест нанесения контрольного знака изготовителя в виде стикера-наклейки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 3.

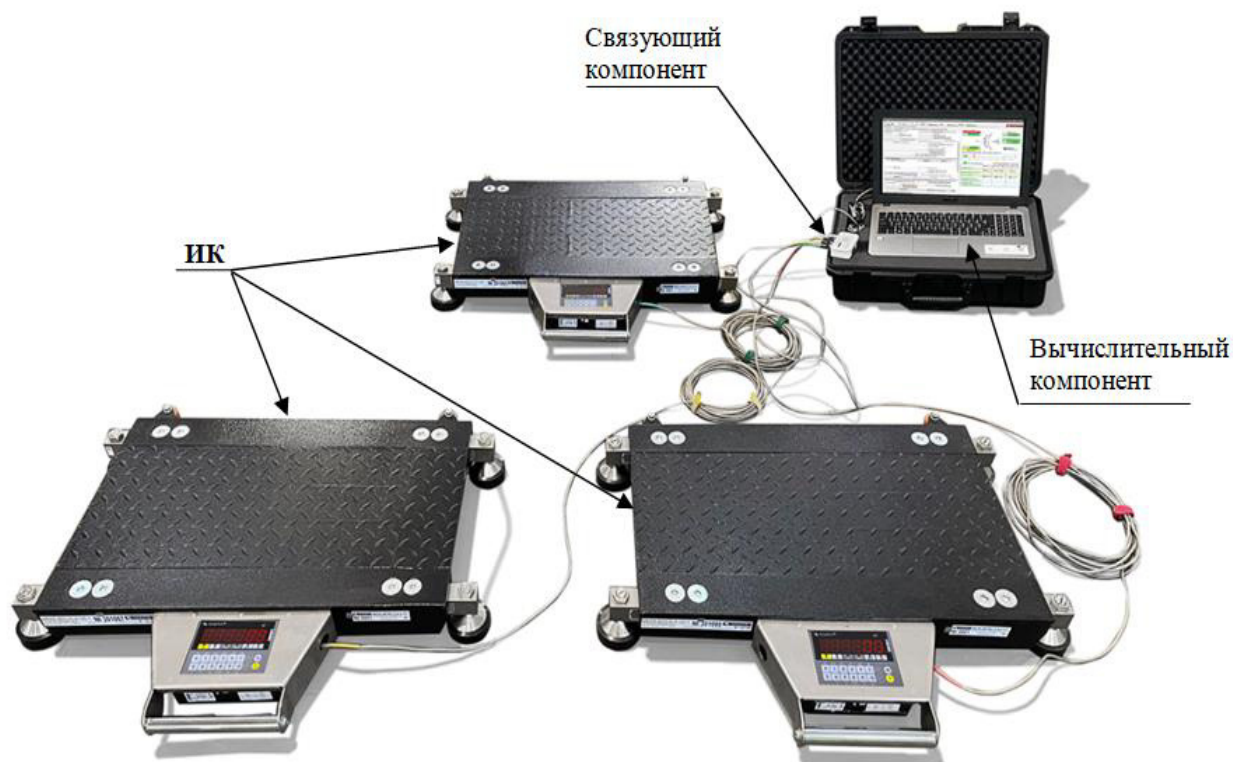


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений ($Z_1=П$)

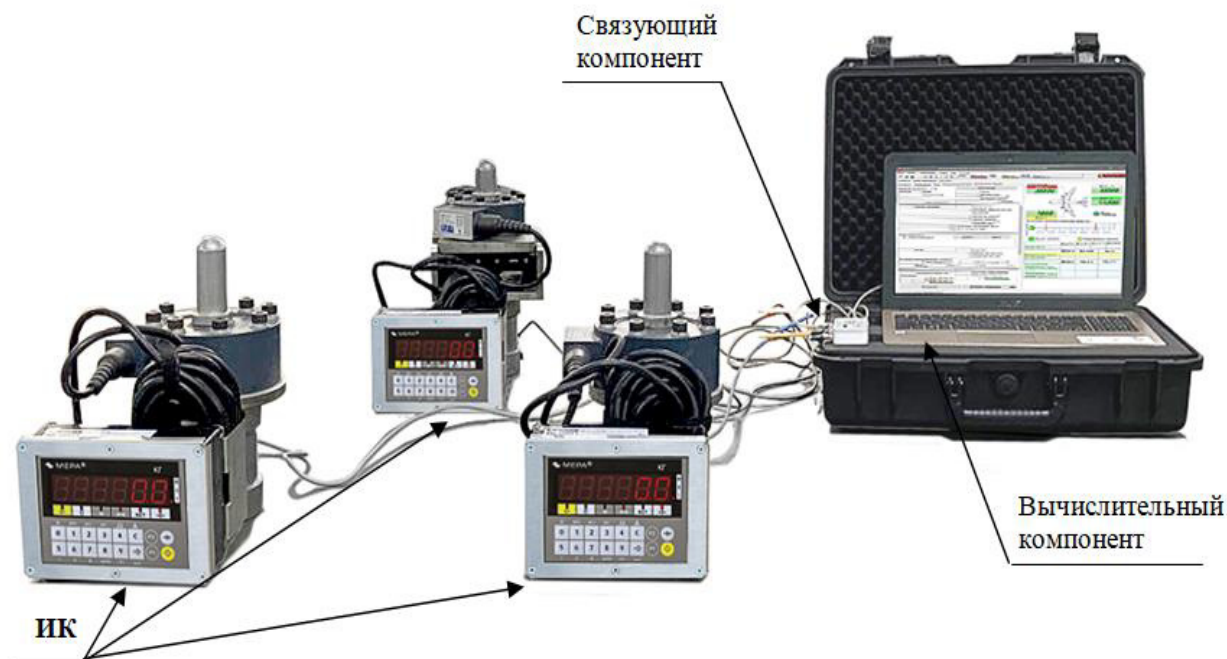


Рисунок 2 - Общий вид средства измерений Z1=C



Рисунок 3 - Примеры маркировочных табличек средства измерений с указанием мест нанесения контрольного знака изготовителя в виде стикера-наклейки, мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Пломбирование средства измерений при поверке не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение KCM Data (далее – ПО) является автономным, разделено на метрологически значимую и не значимую части на уровне файловой системы.

Метрологически значимая часть ПО KCM Data представлена файлами, реализующими процедуру вычисления полной массы:

- для операционной системы winows i386 - «libcalculation_win32_i386.dll»;
- для операционной системы winows x86_64 - «libcalculation_win64_x86_64.dll»;
- для операционной системы linux i386 - libcalculation_linux_i386.so;
- для операционной системы linux x86_64- libcalculation_linux_x86_64.so.

Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) файлов вычисляется при включении ПО и, в случае их несовпадения с установленными значениями, работа системы МЭРА-МПВС блокируется.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

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

Идентификационным признаком ПО служит номер версии метрологически значимой части ПО и ее контрольная сумма, которые отображаются на мониторе ПК, и доступны для просмотра во время работы системы МЭРА-МПВС. Последовательность действий для просмотра идентификационных признаков ПО выполняется в соответствии с эксплуатационной документацией системы МЭРА-МПВС.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KCM Data
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.05.XXXX*
Цифровой идентификатор ПО: libcalculation_win32_i386.dll libcalculation_win64_x86_64.dll libcalculation_linux_i386.so libcalculation_linux_x86_64.so	E6DC9CA9375931C9E1619747D54AE36D 85AC0105E30BCCD151DDEFDF3ABFFCCA 2F6E082E6AB75BCD3E0DAC330ED754E8 262A2281C68520C8A173E282BE461DBE
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
* обозначения «XXXX» не относятся к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем МЭРА-МПВС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы воздушного судна, кг	от 6 до 200000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы воздушного судна (m_{pe}), кг	$\pm \sqrt{\sum_{i=1}^{Z3} (m_{pe_i})^2}$
Примечание - m_{pe_i} – предел допускаемой погрешности i -го ИК, участвовавшего в измерении; - количество ИК ($Z3$) при $Z1=П$ от 3 до 24, при $Z1=С$ от 3 до 4	

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК для $Z1=П$ с одним диапазоном взвешивания

ИК	Диапазон измерений ИК, кг	Поверочный интервал ИК, е, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
			Интервал измерений, е	m_{pe}
МЭРА-ВТП-П-4-1/0,3-1	от 2 до 300	0,1	от 20е до 500е включ. св. 500е до 2000е включ. св. 2000е	±1е ±2е ±3е
МЭРА-ВТП-П-4-1/0,6-1	от 4 до 600	0,2		
МЭРА-ВТП-П-4-1/1,5-1	от 10 до 1500	0,5		
МЭРА-ВТП-П-4-1/3-1	от 20 до 3000	1		
МЭРА-ВТП-П-4-1/6-1	от 40 до 6000	2		
МЭРА-ВТП-П-4-1/10-1	от 100 до 10000	5		
МЭРА-ВТП-П-4-1/15-1	от 100 до 15000	5		

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК для Z1=П с двумя диапазонами взвешивания

ИК	Диапазон измерений ИК, кг		Поверочный интервал ИК, кг		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
					Интервал измерений, е	мре
МЕРА-ВТП-П-4-2/0,6-1	W1	от 2 до 300	e ₁	0,1	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 300 до 600	e ₂	0,2	от 1500e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2e ±3e
МЕРА-ВТП-П-4-2/1,5-1	W1	от 4 до 600	e ₁	0,2	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 600 до 1500	e ₂	0,5	от 1200e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2e ±3e
МЕРА-ВТП-П-4-2/3-1	W1	от 10 до 1500	e ₁	0,5	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 1500 до 3000	e ₂	1	от 1500e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2e ±3e
МЕРА-ВТП-П-4-2/6-1	W1	от 20 до 3000	e ₁	1	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000 e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 3000 до 6000	e ₂	2	от 1500e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2e ±3e
МЕРА-ВТП-П-4-2/10-1	W1	от 40 до 6000	e ₁	2	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 6000 до 10000	e ₂	5	от 1200e ₂ до 2000e ₂	±2e
МЕРА-ВТП-П-4-2/15-1	W1	от 40 до 6000	e ₁	2	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 6000 до 15000	e ₂	5	от. 1200e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2e ±3e

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК для Z1=С с одним диапазоном взвешивания

ИК	Диапазон измерений ИК, кг	Поверочный интервал ИК, е, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
			Интервал измерений, е	мре
МЕРА-ВТП-I-A-1/0,6-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/0,6-0-Т МЕРА-ВТП-I-A-1/0,6-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/0,6-1-Т	от 4 до 600	0,2	от 20е до 500е включ. св. 500е до 2000е включ. св. 2000е	±1e ±2e ±3e
МЕРА-ВТП-I-A-1/1-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/1-0-Т МЕРА-ВТП-I-A-1/1-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/1-1-Т	от 10 до 1000	0,5		
МЕРА-ВТП-I-A-1/1,5-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/1,5-0-Т МЕРА-ВТП-I-A-1/1,5-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/1,5-1-Т	от 10 до 1500	0,5		

Продолжение таблицы 5

ИК	Диапазон измерений ИК, кг	Поверочный интервал ИК, е, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
			Интервал измерений, е	мре
МЕРА-ВТП-I-A-1/3-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/3-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/3-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/3-1-T	от 20 до 3000	1	от 20е до 500е включ. св. 500е до 2000е включ. св. 2000е	±1е ±2е ±3е
МЕРА-ВТП-I-A-1/6-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/6-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/6-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/6-1-T	от 40 до 6000	2		
МЕРА-ВТП-I-A-1/10-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/10-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/10-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/10-1-T	от 100 до 10000	5		
МЕРА-ВТП-I-A-1/15-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/15-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/15-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/15-0-T	от 100 до 15000	5		
МЕРА-ВТП-I-A-1/20-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/20-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/20-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/20-1-T	от 200 до 20000	10		
МЕРА-ВТП-I-A-1/30-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/30-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/30-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/30-1-T	от 200 до 30000	10		
МЕРА-ВТП-I-A-1/40-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/40-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/40-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/40-1-T	от 400 до 40000	20		
МЕРА-ВТП-I-A-1/50-0 МЕРА-ВТП-I-A-1/50-0-T МЕРА-ВТП-I-A-1/50-1 МЕРА-ВТП-I-A-1/50-1-T	от 400 до 50000	20		
МЕРА-ВТП-II-A-1/100	от 1000 до 100000	50		

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК для Z1=C с двумя диапазонами взвешивания

ИК	Диапазон измерений ИК, кг		Поверочный интервал ИК, кг		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
					Интервал измерений, е	мре
МЕРА-ВТП-I-A-2/1-0 МЕРА-ВТП-I-A-2/1-0-T МЕРА-ВТП-I-A-2/1-1 МЕРА-ВТП-I-A-2/1-1-T	W1	от 4 до 600	e ₁	0,2	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1е ±2е ±3е
	W2	от 600 до 1000	e ₂	0,5	от 1200e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2е ±3е

Продолжение таблицы 6

ИК	Диапазон измерений ИК, кг		Поверочный интервал ИК, кг		Пределы допускаемой абсолютной погрешности	
					Интервал измерений, е	мре
МЕРА-ВТП-I-A-2/6-0 МЕРА-ВТП-I-A-2/6-0-T МЕРА-ВТП-I-A-2/6-1 МЕРА-ВТП-I-A-2/6-1-T	W1	от 20 до 3000	e ₁	1	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 3000 до 6000	e ₂	2	от 1500e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2e ±3e
МЕРА-ВТП-I-A-2/10-0 МЕРА-ВТП-I-A-2/10-0-T МЕРА-ВТП-I-A-2/10-1 МЕРА-ВТП-I-A-2/10-1-T	W1	от 40 до 6000	e ₁	2	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000 e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 6000 до 10000	e ₂	5	от 1200e ₂ до 2000e ₂	±2e
МЕРА-ВТП-I-A-2/15-0 МЕРА-ВТП-I-A-2/15-0-T МЕРА-ВТП-I-A-2/15-1 МЕРА-ВТП-I-A-2/15-1-T	W1	от 40 до 6000	e ₁	2	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 6000 до 15000	e ₂	5	от 1200e ₂ до 2000e ₂ включ. св. 2000e ₂ до 3000e ₂	±2e ±3e
МЕРА-ВТП-I-A-2/20-0 МЕРА-ВТП-I-A-2/20-0-T МЕРА-ВТП-I-A-2/20-1 МЕРА-ВТП-I-A-2/20-1-T	W1	от 40 до 6000	e ₁	2	от 20e ₁ до 500e ₁ включ. св. 500e ₁ до 2000e ₁ включ. св. 2000e ₁ до 3000e ₁ включ.	±1e ±2e ±3e
	W2	от 6000 до 20000	e ₂	10	от 600e ₂ до 2000e ₂	±2e

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры сетевого питания (через адаптер) для ИК МЕРА-ВТП-II: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц от встроенного источника постоянного тока: - напряжение, В Напряжение электропитания от внешнего источника постоянного тока для ИК МЕРА-ВТП-I, МЕРА-ВТП-II - от внешнего источника постоянного тока, напряжение, В - от цепи Ethernet - от встроенного источника постоянного тока, напряжение, В	от 187 до 242 от 49 до 51 от 5,5 до 7,8 от 9 до 12 по стандарту IEEE 802.3at от 7,1 до 8,4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -10 до +40

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом термотрансферной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно-измерительная*	МЕРА-МПВС	1 шт.
Трап**	-	-
Ограничитель**	-	-
Тележка**	-	1 шт.

Продолжение таблицы 8

Программный комплекс КСМ LA для взвешивания и определения центра масс летательных аппаратов. Руководство оператора.	-	1 экз.
Программный комплекс КСМ LA для взвешивания и определения центра масс летательных аппаратов. Руководство системного администратора.	-	1 экз.
Схема коммутации элементов системы МЭРА-МПВС	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭК 4005.00.00.000 РЭ	1 экз.
Транспортная тара	-	1 компл.
* - количество ИК (Z3) при Z1=П от 3 до 24, при Z1=С от 3 до 4 – определяется заказом		
** - определяется объектом измерения		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ЭК 4005.00.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 28.29.39-027-49290937-2023 Системы информационно-измерительные МЭРА-МПВС Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Мера-ТСП»

(ООО «Мера-ТСП»)

ИНН 7733081596

Юридический адрес: 115088, г. Москва, ул. Угрешская, д. 2, стр. 83, помещ. 01, 03-05, 20-26, эт. 3

Телефон (факс): +7 (495) 411-99-28

Web-сайт: www.mera-device.ru

E-mail: info@mera-device.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мера-ТСП»

(ООО «Мера-ТСП»)

ИНН 7733081596

Юридический адрес: 115088, г. Москва, ул. Угрешская, д. 2, стр. 83, помещ. 01, 03-05, 20-26, эт. 3

Адрес места осуществления деятельности: 152616, Ярославская обл., г. Углич, Камышевское ш., д. 10

Телефон (факс): +7 (495) 411-99-28

Web-сайт: www.mera-device.ru

E-mail: info@mera-device.ru

Испытательный центр

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

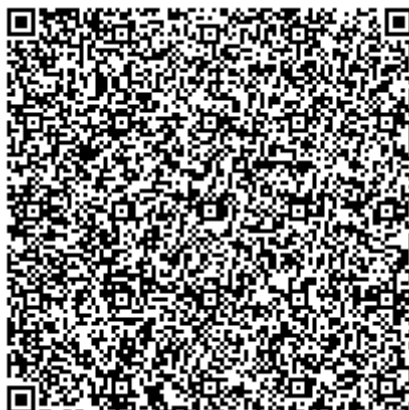
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7(495) 544-00-00

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 «25» августа 2023 г. № 1737

Регистрационный № 89836-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные Гарвекс

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные Гарвекс (далее по тексту – колонки) предназначены для измерений объема и безоператорной выдачи моторного топлива (бензин, керосин, дизельное топливо) с вязкостью от 0,55 до 40 мм²/с (от 0,55 до 40 сСт).

Описание средства измерений

Принцип действия колонок состоит в следующем:

После задания дозы на дистанционном устройстве или блоке местного управления, топливо из резервуара с помощью выносных насосов или встроенных в колонку насосных моноблоков, подается в гидравлическую систему колонку через измеритель объема. Вращательное движение выходного вала измерителя объема передается на вал датчика расхода топлива, который формирует импульсы, количество которых пропорционально объему выданного топлива. В информационном блоке происходит обработка полученных от датчика импульсов и отображение информации количестве отпущенного топлива. Через раздаточный рукав с раздаточным краном топливо поступает в бак транспортного средства. Установка показаний на информационном табло в положение нуля перед каждой выдачей заказанного объема топлива производится автоматически.

Конструктивно колонки состоят:

1) Информационного блока, включающего в себя:

- Контроллер;
- Электромагнитный пускатель;
- Жидкокристаллический экран;
- Плату подогрева экрана;
- Клавиатуру;
- Считыватель карт-идентификаторов;
- Антенну.

2) Основного блока, включающей в себя:

- Электродвигатель;
- Насосный моноблок;
- Измеритель объема;
- Генератор импульсов;
- Клапан соленоидный;
- Индикатор потока;
- Компенсатор сильфонный.

Колонки выпускаются в четырех модификациях (ПРО, КН, КС, АТЗ), отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Пример условного обозначения колонок которых выглядит следующим образом:

ПРО₁) 1₂)-80₃)Н₄)/2₅)-380₆)-КСД₇), где

- 1) – модель (ПРО, КН, КС, АТЗ);
- 2) – количество постов: 1 или 2;
- 3) – номинальный расход: «50» - 50 л/мин; «70» - 70 л/мин; «80» - 80 л/мин;
- 4) – тип гидравлики: «В» - всасывающая; «Н» - напорная;
- 5) – тип контроллера: «2» - «КВОТА-2»; «3» - «КВОТА-3»;
- 6) – напряжение питания, В;
- 7) – комплектация: «К» - полная клавиатура; «4К» - четырехкнопочная клавиатура; «С» - считыватель; «Д» - датчик пистолета

Общий вид колонок представлен на рисунке 1.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, наносятся на идентификационную табличку корпуса насосного блока методом лазерной гравировки или методом анодирования алюминия, как представлено на рисунке 4.

Место нанесения знака поверки на колонку не предусмотрено.

В колонках предусмотрено пломбирование генератора импульсов, измерителя объема, как сборочных единиц колонки, влияющих на метрологические показатели, которые должны быть опломбированы после проверки метрологических характеристик.

Схема пломбирования генератора импульсов и измерителя объема представлены на рисунках 2 – 3 соответственно.



Рисунок 1 – Внешний вид колонок

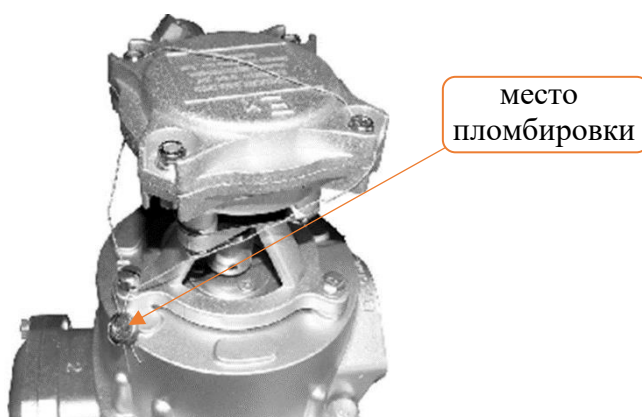


Рисунок 2 – Пломбировка генератора импульсов

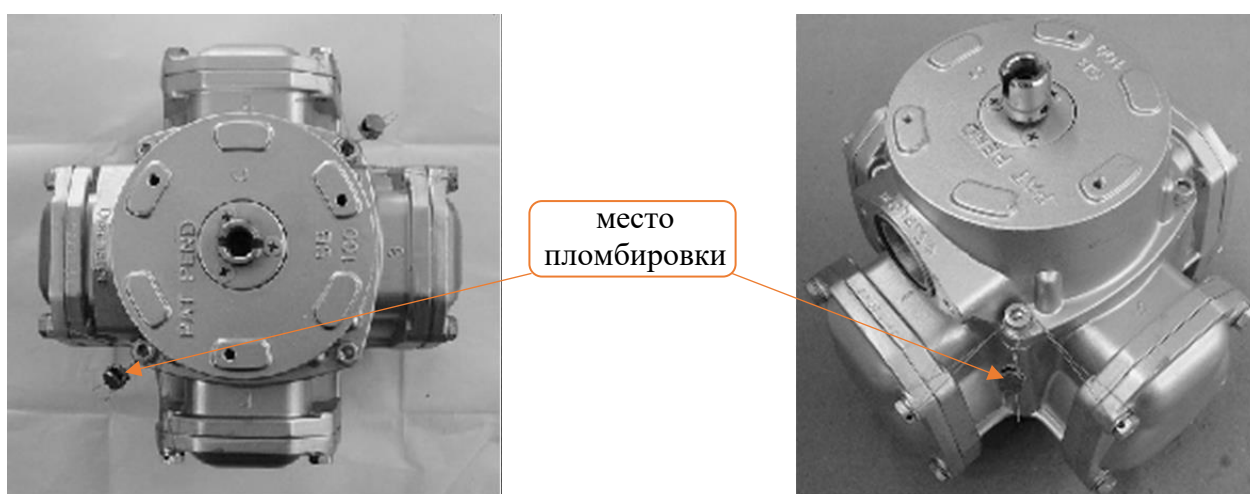


Рисунок 3 – Схема пломбировки измерителя объема

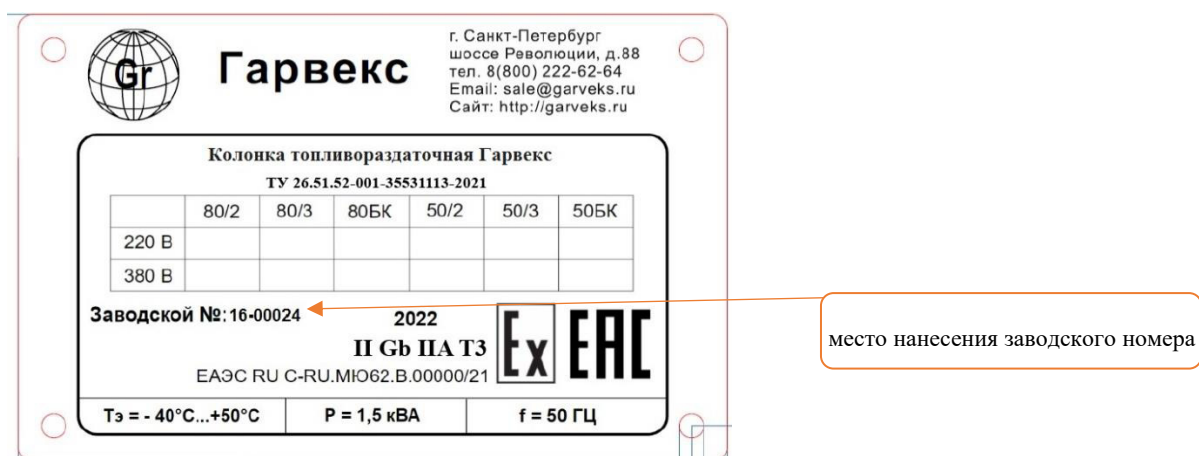


Рисунок 4 – Идентификационная табличка с заводским номером

Программное обеспечение

Колонки имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО), которое устанавливается предприятием изготовителем в отсчетное устройство, данное ПО обеспечивает:

- сбор и обработку информации от средств измерений, входящих в состав колонки;
- накопление и хранение в суммарном виде информации об измеренном количестве жидкости;
- формирование отчётов;
- управление процессом измерений и передачу результатов измерений в компьютерную сеть.

ПО защищено от несанкционированного изменения путем пломбирования устройства. ПО исключает возможность изменения или удаления данных через интерфейсы пользователя. Доступ к ПО защищён паролём.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KVOTA-2A(3A) 2024a53
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	не ниже 6.XX
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма кода)	A36AA832
*- где «х» принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Номинальный расход, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин) ¹⁾	50	70	80
Наименьший расход, $\text{дм}^3/\text{мин}$ (л/мин) ¹⁾	5	7	10
Минимальная доза выдачи, дм^3 (л)	2	5	10
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, %: - при температуре окружающей среды и топлива (20±5) °C - при температуре окружающей среды и топлива, выходящей за диапазон (20±5) °C	±0,25 ±0,5		
¹⁾ – допустимое отклонение расхода от номинального значения ±10 %			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество постов	1 или 2
Длина раздаточного рукава, м, менее	4
Напряжение питания от сети переменного тока, В	380±10%
Общее количество раздаточных рукавов, шт.	1 или 2

Окончание таблицы 3

Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, при 25 °С - температура измеряемой среды, °С: - бензин - дизельное топливо	от -40 до +50 от 30 до 100 от -40 до +35 от -40 до +50
Верхний предел показаний указателя разового учета: - выданного количества топлива, л - цены за 1 л, руб. - стоимости за выданную дозу, руб.	9 999,99 99,99 99 999,99
Габаритные размеры (В×Ш×Д), мм, не более	1575×601×410
Масса, кг, не более, для модификации:	960
Верхний предел показаний указателя суммарного учета, л	9 999 999
Дискретность показаний указателя разового учета: - выданного количества топлива, л - цены за 1 л, руб. - стоимости за выданную дозу, руб.	0,01 0,01 0,01
Дискретность показаний указателя суммарного учета, л, не менее	0,01
Маркировка взрывозащиты	II Gb IIA T3

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка топливораздаточная	Гарвекс	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2.5 «Подготовка устройства и начало работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2536 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

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

ТУ 26.51.52-001-35531113-2021 Колонки топливораздаточные Гарвекс. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-Производственная компания «Гарвекс» (ООО «ТПК «Гарвекс»)
ИНН 7806500837
Юридический адрес: 195279, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Ржевка, ш. Революции, д. 69, лит. А, помещ. 56-Н, помещ. 306
Телефон: 8 (800) 222-62-64
E-mail: info@garveks.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торгово-Производственная компания «Гарвекс» (ООО «ТПК «Гарвекс»)
ИНН 7806500837
Адрес: 195279, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. Муниципальный округ Ржевка, ш. Революции, д. 69, лит. А, помещ. 56-Н, помещ. 306
Телефон: 8 (800) 222-62-64
E-mail: info@garveks.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес: 355021, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А
Тел.: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313733.

