

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Приборы для измерения параметров вибрации многоканальные	ВИБ-8	C	66997-22	2Г773968, 2Г773994	Общество с ограниченной ответственностью "Комдиагностика" (ООО "Комдиагностика"), г. Оренбург	Общество с ограниченной ответственностью "Комдиагностика" (ООО "Комдиагностика"), г. Оренбург	OC	МП 204/З-14-2022	3 года	Общество с ограниченной ответственностью "Комдиагностика" (ООО "Комдиагностика"), г. Оренбург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	05.08.2022
2.	Системы контроля логических и аналоговых блоков автоматизируемые	АСК-ЛАБ-KM	C	87440-22	З701	Акционерное общество "Ижевский мотозавод "Аксион-холдинг" (АО "Ижевский мотозавод "Аксион-холдинг")	Акционерное общество "Ижевский мотозавод "Аксион-холдинг" (АО "Ижевский мотозавод "Аксион-холдинг")	OC	МП ЮМ-ГИ.421423.015	1 год	Акционерное общество "Ижевский мотозавод "Аксион-холдинг" (АО "Ижевский мотозавод "Аксион-холдинг")	ООО "КИА", г. Москва	20.06.2022
3.	Вискозимет-	Обозна-	E	87441-22	850101, 850103,	Федеральное	Федеральное	OC	МИ 3630-	4 года	Федеральное	ФГУП "ВНИИМ	22.08.2022

ры стеклянные капитальные этажные	чение отсутствует			010216, 780402, 760409, 670515, 2, 871118, 250893	государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"), г. Санкт-Петербург	государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"), г. Санкт-Петербург	2021		бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан" (ФБУ "ЦСМ Татарстан"), г. Казань	им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург		
4. Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа мобильной установки сепарации нефти "МУСН-Эргинская" на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения	Обозначение отсутствует	E	87442-22	596-15	государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "Юганскнефтегаз" (ООО "РН-Юганскнефтегаз") (ООО "РН-Юганскнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, городской округ, г. Нефтеюганск	ОС	МП 1401/1-311229-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА-Инжиниринг"), г. Уфа	ООО ЦМ "СТП", г. Казань	27.06.2022
5. Датчики универсальные измерений параметров окружающей среды	WB	C	87443-22	Модификация WB-MSW, сер. №№: 4264880631; 4264891291; 4264896954; 4264891219; 4264889660. Мо-	Общество с ограниченной ответственностью Бесконтактные устройства (ООО Бескон-	Общество с ограниченной ответственностью Бесконтактные устройства (ООО Бескон-	ОС	МП-НИЦЭ-98-22	1 год	Общество с ограниченной ответственностью Бесконтактные устройства (ООО Бескон-	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва, ОАО "Медтехника", г. Волгоград	04.08.2022

					дификация WB-MS, сер. №№: 4270627346; 4270658347; 4270658308. Модификация WB-M1W2, сер. №№: 4264814301; 4270276781.	тактные устройства), г. Москва	тактные устройства), г. Москва				тактные устройства), г. Москва	
6.	Стенд для измерений массы и координат центра масс	МЦ-500M1	E	87444-22	008	Федеральное автономное учреждение "Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского" (ФАУ "ЦАГИ"), Московская обл., г. Жуковский	Федеральное автономное учреждение "Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского" (ФАУ "ЦАГИ"), Московская обл., г. Жуковский	МП 4.28.027-2022	1 год	ОС	Федеральное автономное учреждение "Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского" (ФАУ "ЦАГИ"), Московская обл., г. Жуковский	20.10.2022
7.	Датчики давления измерительные	6V202TR	C	87445-22	22004, 22006, 22003, 22005, 22002, 22001	Общество с Ограниченной Ответственностью "ГТЛаб" (ООО "ГТЛаб"), Нижегородская обл., г. Саров	Общество с Ограниченной Ответственностью "ГТЛаб" (ООО "ГТЛаб"), Нижегородская обл., г. Саров	МП 6V202TR	3 года	ОС	ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ", Нижегородская обл., г. Саров	31.08.2022
8.	Измерители поверхностной плотности покрытий	РТФ-1К	C	87446-22	001, 002	Акционерное общество "Институт физических проблем" (АО "ИФПП"), Московская обл., г. Дубна	Акционерное общество "Институт физических проблем" (АО "ИФПП"), Московская обл., г. Дубна	МП 03-221-2022	1 год	ОС	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	26.09.2022
9.	Резервуары	РГС	E	87447-22	РГС-60 (заводские)	Акционерное общество "Институт физических проблем" (АО "ИФПП"), Московская обл., г. Дубна	Акционерное общество "Институт физических проблем" (АО "ИФПП"), Московская обл., г. Дубна	ГОСТ	5 лет	ОС	АО "Метролог",	13.08.2022

стальные горизонтальные цилиндрические				номера 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) и РГС-25 (заводские номера 21, 22, 23)	общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	общество "Чукотснаб" (АО "Чукотснаб"), Чукотский автономный округ, г. Анадырь	8.346-2000			г. Самара	
10. Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм	С	87448-22	Ю0006991/Ю0006991, НО123832/НО123832, 007610/007610	Guilin Measuring & Cutting Tool Co., Ltd, KNP	Guilin Measuring & Cutting Tool Co., Ltd, KNP	Общество с ограниченной ответственностью "Калиброн" (ООО "Калиброн"), г. Москва	МП АПМ 56-22	1 год	ООО "Автопрогресс-М", г. Москва	27.09.2022	
11. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО "Авангард"	Е	87449-22	001	Акционерное общество "Энергосбытовая компания Кировского завода" (АО "ЭСК"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество "Энергосбытовая компания Кировского завода" (АО "ЭСК"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество "Энергосбытовая компания Кировского завода" (АО "ЭСК"), г. Санкт-Петербург	МИ 3000-2018	4 года	ФБУ "Тест-С.-Петербург", г. Санкт-Петербург	22.09.2022	
12. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ивновской ТЭЦ-2 фили-	Е	87450-22	293.1	Филиал "Владимирский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Филиал "Владимирский" ПАО "Т Плюс"), Московская область, Краснотуркменский район, автодорога "Балтия", тер-	Филиал "Владимирский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Филиал "Владимирский" ПАО "Т Плюс"), Московская область, Краснотуркменский район, автодорога "Балтия", тер-	Филиал "Владимирский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Филиал "Владимирский" ПАО "Т Плюс"), Московская область, Краснотуркменский район, автодорога "Балтия", тер-	МП ЭПР-522-2022	4 года	ООО "Энерго-ПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	26.08.2022	

пром энерго" ООО "Газ- пром транс- газ Югорск" Ямбургское ЛПУ МГ					"Газпром энерго"), г. Оренбург	"Газпром энерго"), г. Оренбург					"Газпром энер- го"), г. Орен- бург				
16. Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электри- ческой энер- гии и мощ- ности ПАО "Контур" Великий Новгород	Обозна- чение отсут- ствует	E	87454-22	001	Акционерное общество "Энергосбыто- вая компания Кировского завода" (АО "ЭСК"), г. Санкт- Петербург	Акционерное общество "Энергосбыто- вая компания Кировского завода" (АО "ЭСК"), г. Санкт- Петербург	4 года	МИ 3000- 2018	ОС		Акционерное общество "Энергосбыто- вая компания Кировского завода" (АО "ЭСК"), г. Санкт- Петербург	ФБУ "Тест-С.- Петербург", г. Санкт- Петербург	04.10.2022		
17. Анализаторы	ТТ/ТН	С	87455-22	СРРЛ409А37	Фирма "НА- OMAI ELEC- TRIC POWER AUTOMA- TION CO., LTD", Китай	Фирма "НА- OMAI ELEC- TRIC POWER AUTOMA- TION CO., LTD", Китай	2 года	МП- НИЦЭ-110- 22	ОС		Общество с ограниченной ответственно- стью Научно- производ- ственное пред- приятие "ЭКРА" (ООО НПП "ЭКРА"), г. Чебоксары	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	18.08.2022		
18. Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электро- энергии	Обозна- чение отсут- ствует	E	87456-22	001	Общество с ограниченной ответственно- стью "РН- Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Крас- ногорск, д. Путилково	Общество с ограниченной ответственно- стью "РН- Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Крас- ногорск, д. Путилково	4 года	МП ЭПР- 524-2022	ОС		Общество с ограниченной ответственно- стью "РН- Энерго" (ООО "РН-Энерго"), Московская обл., г.о. Крас- ногорск, д. Путилково	ООО "Энерго- ПромРесурс", Московская обл., г. Красно- горск	30.08.2022		

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87440-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля логических и аналоговых блоков автоматизированные АСК-ЛАБ-КМ

Назначение средства измерений

Системы контроля логических и аналоговых блоков автоматизированные АСК-ЛАБ-КМ (далее - АСК) предназначены для воспроизведения и измерений: напряжения и силы постоянного и переменного тока, временных параметров одиночных и периодических сигналов напряжения программируемой формы, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин и их регистрации.

Описание средства измерений

Принцип действия АСК основан на формировании напряжения логических уровней (логическая «1» и логический «0»), питания объекта контроля (ОК) с помощью цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) и временных интервалов воспроизведения логических уровней с помощью генератора контроллера синхронизации цифровых каналов и формировании напряжения постоянного тока и периодических сигналов программируемой формы с помощью ЦАП и программируемых генераторов аналоговых каналов, измерении силы тока и напряжения постоянного и переменного тока и временных параметров (период, длительность, задержка) одиночных и периодических сигналов произвольной формы аналого-цифровыми преобразователями (АЦП), с последующей передачей для отображения средствами вычислительной техники.

Конструктивно АСК состоит из настольного переносного блока контроля (БК) и управляющей ПЭВМ. Корпус БК выполнен в 19-дюймовом конструктиве в соответствии: спецификация Advanced TCA PICMg 3.0 Revision 2.0 и IEC 60917-1-1 для производителя «SCHROFF» или МЭК 60297-3 для производителя «ЭЗАН».

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

ИК воспроизведения и измерения логических уровней и временных интервалов импульсных сигналов (цифровые);

ИК воспроизведения и измерения напряжения постоянного и переменного тока (аналоговые);

ИК воспроизведения напряжения и измерения силы постоянного тока питания ОК (силовые).

Варианты исполнения АСК отличаются количеством цифровых и аналоговых ИК. Общее количество ИК может составлять от 32 до 256, из них цифровых и аналоговых ИК может быть различным кратно 32, вплоть до полного отсутствия.

Общий вид БК АСК представлен на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам АСК обеспечивается пломбированием БК с установленными в него модулями.

Заводские номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр АСК, наносятся на переднюю панель БК в форме шильды, содержащей заводской номер в цифровом формате (4 цифры) методом наклеивания.

Места расположения наклеек с названием средства измерений, децимальным и заводским номерами, а также места нанесения знака утверждения типа и пломбирования БК показаны на рисунке 1. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа, названия, децимального и заводского номеров

Место пломбирования



Место пломбирования

Рисунок 1 – Общий вид БК АСК

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows XP (32-разрядная) или Windows 7 (32-разрядная) или Windows 10 (32-разрядная), драйвер контроллера обмена UserPort.

Функциональное ПО АСК включает в себя программы управления аппаратной частью, систему автоматизированного проектирования тестов САПР-ТЕСТ, ведения архива объектных программ контроля и сервисных программ (каталог DIAGNOS). Многоуровневая система паролей доступа исключает возможность несанкционированного влияния на ПО АСК и измерительную информацию. Всё функциональное ПО АСК является метрологически значимым.

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

Данные ПО АСК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные функционального ПО АСК-ЛАБ-КМ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DIAGNOS
Децимальный номер ПО	ЮМГИ.00005-019001-3
Номер версии ПО (идентификационный номер)	0.3
Цифровой идентификатор ПО	10A5

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16
--	-------

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК воспроизведения и измерения логических уровней и временных интервалов импульсных сигналов (количество цифровых ИК — от 0 до 256)	
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока (логический «0»), В	от -12,00 до -0,03 от +0,03 до +0,80
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока (логическая «1»), В	от +2,0 до +12,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока (логический «0», логическая «1»), В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{в}} + 3 \cdot 10^{-2})$
Диапазон воспроизведения временных интервалов импульсных сигналов, с	от $2 \cdot 10^{-7}$ до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения временных интервалов импульсных сигналов, с	$\pm(0,003 \cdot T_{\text{в}} + 1 \cdot 10^{-8})$
Диапазоны измерения напряжения постоянного тока, В	от -35,00 до -0,01 от +0,01 до +35,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{и}} + 5 \cdot 10^{-3})$
Диапазоны измерения силы постоянного тока, А	от -0,1 до $-1 \cdot 10^{-5}$ от $+1 \cdot 10^{-5}$ до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{и}} + 3 \cdot 10^{-6})$
Диапазон измерения временных интервалов импульсных сигналов, с	от $2 \cdot 10^{-7}$ до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов импульсных сигналов, с	$\pm(0,005 \cdot T_{\text{и}} + 1 \cdot 10^{-8})$
ИК воспроизведения и измерения напряжения постоянного и переменного тока (количество аналоговых ИК — от 0 до 256)	
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от -12,0 до -0,01 от +0,01 до +12,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,005 \cdot U_B + 5 \cdot 10^{-3})$
Диапазоны воспроизведения амплитуды напряжения переменного тока, В	от -12,0 до -0,02 от +0,02 до +12,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 50 кГц, В	$\pm(0,005 \cdot U_B + 1 \cdot 10^{-2})$
Диапазон воспроизведения временных интервалов напряжения переменного тока, с	от $2 \cdot 10^{-6}$ до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения временных интервалов напряжения переменного тока, с	$\pm(0,003 \cdot T_B + 1 \cdot 10^{-8})$
Диапазоны измерения напряжения постоянного тока, В	от -35,00 до -0,01 от +0,01 до +35,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,005 \cdot U_{и} + 5 \cdot 10^{-3})$
Диапазоны измерения амплитуды напряжения переменного тока, В	от -15,00 до -0,02 от +0,02 до +15,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 10 кГц, В	$\pm(0,01 \cdot U_{и} + 1 \cdot 10^{-2})$
Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, В	от 0,02 до 20,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 50 кГц, В	$\pm(0,01 \cdot U_{и} + 1 \cdot 10^{-2})$
Диапазоны измерения силы постоянного тока, А	от -0,1 до $-1 \cdot 10^{-5}$ от $+1 \cdot 10^{-5}$ до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{и} + 3 \cdot 10^{-6})$
Диапазон измерения временных интервалов напряжения переменного тока, с	от $2 \cdot 10^{-7}$ до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов напряжения переменного тока, с	$\pm(0,005 \cdot T_{и} + 1 \cdot 10^{-8})$
ИК воспроизведения напряжения и измерения силы постоянного тока питания ОК (количество силовых ИК — 4)	
Диапазоны воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от -35,00 до -0,05 от +0,05 до +35,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,005 \cdot U_B + 5 \cdot 10^{-2})$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения силы постоянного тока, А	от -4,0 до -0,01 от +0,01 до +4,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока, А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{и}} + 5 \cdot 10^{-3})$
Примечание: $U_{\text{в}}$ - значение воспроизводимого напряжения, В; $U_{\text{и}}$ - значение измеренного напряжения, В; $T_{\text{в}}$ - значение воспроизводимого временного интервала, с; $T_{\text{и}}$ - значение измеренного временного интервала, с; $I_{\text{и}}$ - значение измеренной силы тока, А	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1,0
Потребляемая мощность блока контроля, В·А, не более	400
Габаритные размеры составных частей АСК, мм, (ширина × высота × глубина), не более:	
- блок контроля	500×320×465
- персональный компьютер	1500×500×500
- комплект ЗИП	400×310×140
- комплект кабелей	400×400×300
Масса составных частей АСК, кг, не более:	
- блок контроля	30
- персональный компьютер (процессорный блок, монитор, клавиатура, мышь, принтер)	25
- комплект ЗИП	10
- комплект кабелей	10
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от +10 до +35
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АСК

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система контроля логических и аналоговых блоков автоматизированная АСК-ЛАБ-КМ	согласно ЮМГИ.421423.015 ФО	1
Руководство по эксплуатации	ЮМГИ.421423.015 РЭ	1
Формуляр	ЮМГИ.421423.015 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 ЮМГИ.421413.015 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ РВ 20.39.304-98 Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам;

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

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 $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ЮМГИ.421423.015 ТУ «Системы контроля логических и аналоговых блоков автоматизированные АСК-ЛАБ-КМ. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»

(АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»)

ИНН 1826000616

Адрес регистрации: 426008, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Максима Горького, д. 90

Изготовитель

Акционерное общество «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»

(АО «Ижевский мотозавод «Аксион-холдинг»)

ИНН 1826000616

Адрес регистрации и место осуществления деятельности: 426008, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Максима Горького, д. 90

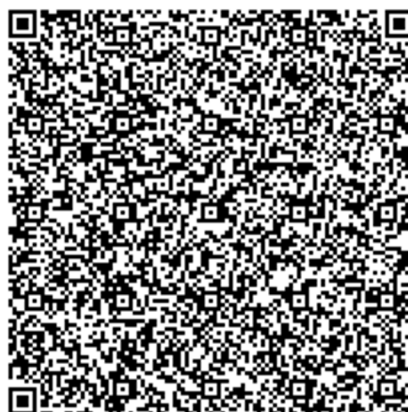
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

ИНН 7701171409

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310671.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87441-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные

Назначение средства измерений

Вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные (далее – вискозиметры) предназначены для измерений кинематической вязкости жидкостей. Применяют в составе эталонных комплексов, предназначенных для хранения и передачи единицы кинематической вязкости жидкости (рабочих эталонов 1-го разряда) при проведении поверки и калибровки вискозиметров различных типов, а также для измерений кинематической вязкости исследуемых жидкостей в лабораторных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на измерении времени истечения определенного объема исследуемой жидкости через капилляр вискозиметра под действием собственного веса и при постоянном контроле температуры.

Вискозиметры состоят из трех соединенных между собой стеклянных трубок, в одной из которых расположен капилляр и измерительный резервуар, ограниченный двумя кольцевыми рисками.

Вискозиметры представляют собой U-образную стеклянную трубку.

Вискозиметры изготавливают (изготовлены) из химически стойкого лабораторного стекла.

Заводской номер, диаметр капилляра наносится на широкую трубку каждого вискозиметра.

Вискозиметры маркируют путем нанесения на сферической поверхности измерительного резервуара его номинального значения объема, а также меток, определяющих измерительный резервуар вискозиметра.

К вискозиметрам данного типа относятся вискозиметры стеклянные капиллярные эталонные с заводскими номерами 850101, 850103, 010216, 780402, 760409, 670515, 2, 871118, 250893.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении).

Общий вид вискозиметров представлен на рисунке 1.

Пломбирование вискозиметров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид вискозиметра

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики вискозиметров

Заводской номер вискозиметра	Номинальное значение постоянной C , $\text{мм}^2/\text{с}^2$	Диапазон измерений вязкости, $\text{мм}^2/\text{с}$	Пределы допускаемой относительной погрешности постоянной C вискозиметра, %	Отклонение постоянной вискозиметра от номинального значения, %, не более
850101	0,0017	от 0,4 до 3,4	$\pm (0,0109 \cdot \ln(C) + 0,1214)^*$, где C – номинальное значение постоянной вискозиметра, $\text{мм}^2/\text{с}^2$	± 30
850103	0,005	от 1 до 10		
010216	0,017	от 3,4 до 34,0		
780402	0,05	от 10 до 100		
760409	0,17	от 34 до 340		
670515	0,5	от 100 до 1000		
2	0,5	от 100 до 1000		
871118	1,7	от 340 до 3400		
250893	17,0	от 3400 до 34000		
* не более 0,2 %				

Таблица 2 – Основные технические характеристики вискозиметров

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от + 18 до + 22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (Ш×Д), мм, не более	55×610
Масса, кг, не более	0,2
Срок службы, лет, не менее	25
Наработка до отказа, не менее, ч	48000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность вискозиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вискозиметр стеклянный капиллярный эталонный	Заводские номера 850101, 850103, 010216, 780402, 760409, 670515, 2, 871118, 250893	9 шт.
Футляр для вискозиметров	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Хд 2.842.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 11 руководства по эксплуатации Хд 2.842.001 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерения

Государственная поверочная схема для средств измерений вязкости жидкостей, утвержденная приказом Росстандарта от 5 ноября 2019 г. № 2622;

Технические условия изготовителя.

Правообладатель

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

ИНН 7809022120

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Изготовитель

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

ИНН 7809022120

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7809022120

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

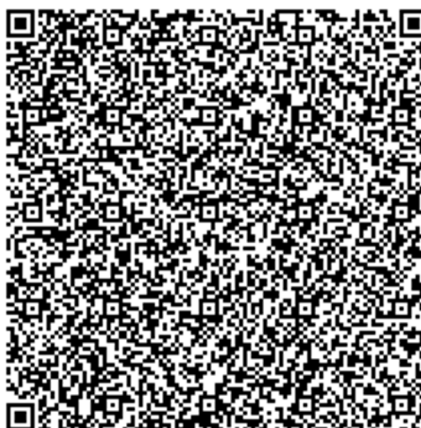
Телефон: (812) 251-76-01

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 «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87442-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура +20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ состоит из следующих частей:

- система измерений количества и параметров газа, поступающего на факел высокого давления (далее – СИКГ-ВД) (один измерительный трубопровод (далее – ИТ) DN 400);
- система измерений количества и параметров газа, поступающего на факел низкого давления (далее – СИКГ-НД) (один ИТ DN 250);
- система измерений количества и параметров газа, поступающего на дежурную горелку (далее – СИКГ-БРГ) (один ИТ DN 50).

На ИТ СИКГ в термочехлах установлены следующие средства измерений (далее – СИ):

а) СИКГ-ВД и СИКГ-НД:

– расходомер-счетчик «Вега-Соник ВС-12» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 68468-17);

– датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели 150ТА;

– преобразователь температуры Метран-280, Метран-280-Ех (регистрационный номер 23410-13) модели ТСП Метран-286-Ех;

б) СИКГ-БРГ:

– расходомер массовый Promass (модификации Promass 300, Promass 500) (регистрационный номер 68358-17) модели Promass A 300;

– датчик давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели 150ТА;

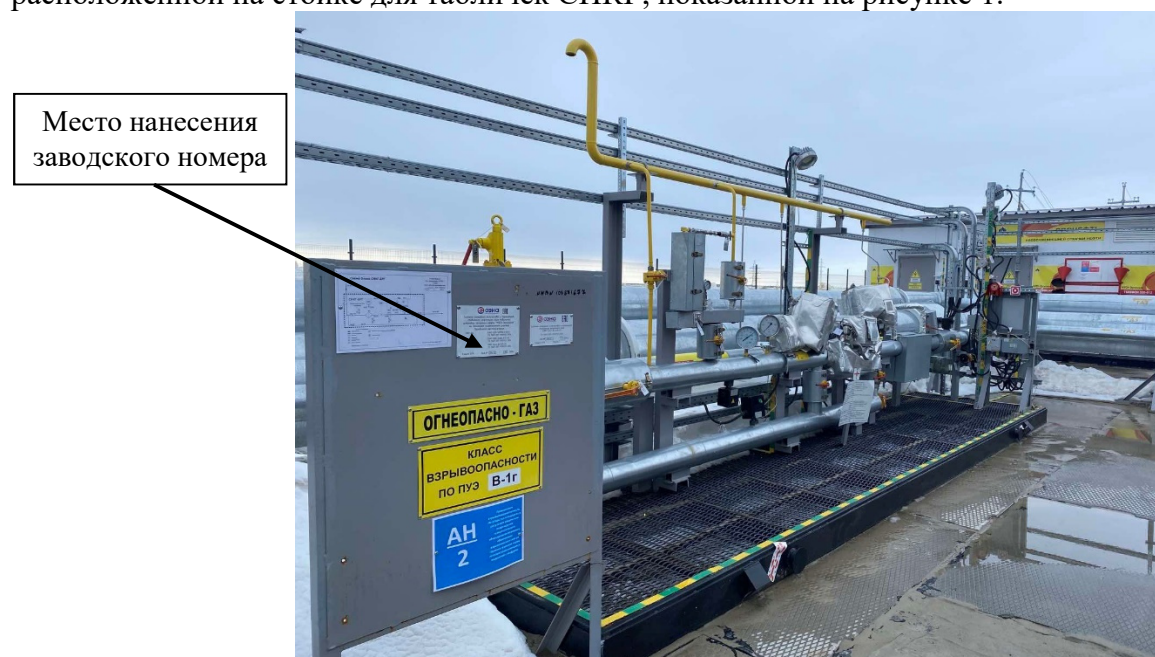
– преобразователь температуры Метран-280, Метран-280-Ех (регистрационный номер 23410-13) модели ТСП Метран-286-Ех.

В состав системы обработки информации (далее – СОИ) СИКГ входят следующие СИ:

– преобразователи измерительные MACX (регистрационный номер 68653-17) модификации MACX MCR(-EX)-SL-RPSS-2I-2I(-SP);

– вычислители УВП-280 (регистрационный номер 53503-13) модификации УВП-280Б.01.

Заводской номер СИКГ № 596-15 нанесен методом лазерной маркировки на табличке, расположенной на стойке для табличек СИКГ, показанной на рисунке 1.



Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Стойка для табличек

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ реализовано на базе встроенного ПО вычислителей УВП-280 и обеспечивает реализацию функций СИКГ.

ПО предназначено для обработки измерительной информации от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, вычислений расхода и количества газа, сохранения результатов измерений и изменений настроек вычислителя УВП-280 в архивах, настройки и проведения диагностики.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.12
Цифровой идентификатор ПО (CRC 32)	66AAF3DB

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	
– СИКГ-ВД	от 1583,9 до 121422,0
– СИКГ-НД	от 485,5 до 11836,5
– СИКГ-БРГ	от 1,5 до 10,0

Продолжение таблицы 2

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	
– СИКГ-ВД	±5,0
– СИКГ-НД	±5,0
– СИКГ-БРГ	±4,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	
– СИКГ-ВД	от 1105 до 24179
– СИКГ-НД	от 423,7 до 7328,0
Массовый расход газа через СИКГ-БРГ, кг/ч	от 1,46 до 8,40
Абсолютное давление газа, МПа	
– СИКГ-ВД	от 0,15 до 0,45
– СИКГ-НД	от 0,12 до 0,15
– СИКГ-БРГ	от 0,20 до 0,55
Температура газа, °С	
– СИКГ-ВД и СИКГ-БРГ	от -8,6 до +30,0
– СИКГ-НД	от -3,16 до +30,00
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, поддерживаемая в термочехлах, °С	от +5,0 до +34,5
– температура окружающей среды в местах установки СОИ, °С	от +5 до +40
Примечание: Относительная влажность и атмосферное давление в месте установки СИ СИКГ соответствуют условиям эксплуатации, приведенным в описаниях типа и (или) эксплуатационных документах данных СИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения	–	1
Руководство по эксплуатации	ОИ 596.00.00.00.000 РЭ	1
Паспорт	ОИ 596.15.00.00.000 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Методика измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/51013-22.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)

ИНН 8604035473

Адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, городской округ г. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Телефон: (3463) 335-184

Факс: (3463) 217-017

E-mail: ooorn-ung@ung.rosneft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205а, этаж 1, офис 19

Телефон: (347) 292-79-10, (347) 292-79-11, (347) 292-79-13

Факс: (347) 292-79-15

Web-сайт: <https://ozna.ru>

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

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

ИНН 1655319311

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

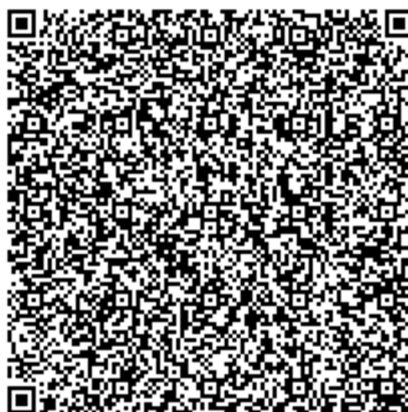
Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87443-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики универсальные измерения параметров окружающей среды WB

Назначение средства измерений

Датчики универсальные измерения параметров окружающей среды WB (далее - датчики) предназначены для измерений относительной влажности, температуры окружающей среды и концентрации диоксида углерода (CO₂) в воздухе помещений.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков при измерении относительной влажности окружающей среды основан на зависимости диэлектрической проницаемости полярного полимерного сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги.

Принцип действия датчиков при измерении температуры окружающей среды основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента от измеряемой температуры окружающей среды.

Принцип действия датчиков при измерении концентрации диоксида углерода - недисперсионный инфракрасный (NDIR). Содержание диоксида углерода в воздухе пропорционально соотношению интенсивности сигналов, измеряемых на фотоприемнике.

Конструктивно датчики состоят из электронного блока с установленным чувствительным элементом. Электронный блок датчиков выполнен в пластмассовом корпусе.

Датчики выпускаются в модификациях WB-MSW, WB-MS, WB-M1W2.

Основные отличия модификаций:

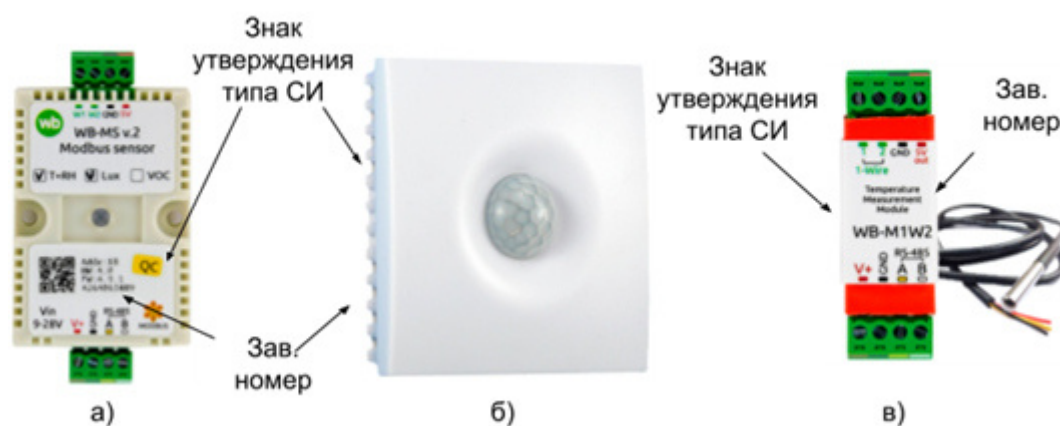
WB-MS - измерение относительной влажности и температуры окружающей среды. Дополнительно датчики оснащены функцией измерений концентрации летучих органических веществ и освещенности, без нормирования погрешности. Корпус с креплением на стену и на DIN-рейку.

WB-MSW - измерение относительной влажности, температуры окружающей среды и концентрации диоксида углерода (CO₂). Дополнительно датчики оснащены функцией измерений концентрации летучих органических веществ и освещенности, без нормирования погрешности. Корпус с креплением на стену или в подрозетник.

WB-M1W2 - измерение температуры окружающей среды. Исполнение в термоусадочной трубке.

Серийный номер наносится на наклейку с QR-кодом типографским методом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид датчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на датчики в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) датчиков не предусмотрено.



а) модификация WB-MS; б) модификация WB-MSW; в) модификация WB-M1W2

Рисунок 1 - Общий вид датчиков

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) датчиков состоит из встроенного ПО, разработанного изготовителем специально для решения задач измерения относительной влажности, температуры окружающей среды и концентрации диоксида углерода (CO_2).

Встроенное ПО осуществляет следующие функции:

- измерение значений концентрации диоксида углерода (CO_2);
- автоматическая калибровка показаний концентрации диоксида углерода (CO_2);
- измерение относительной влажности воздуха;
- измерение температуры окружающей среды;
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК и внешними устройствами;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль внутренних параметров датчиков.

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

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики датчиков нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	4.16.16
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений относительной влажности (для модификаций WB-MS, WB-MSW), %	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (для модификаций WB-MS, WB-MSW), %	$\pm 3,0$
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °C модификации WB-MS, WB-MSW: - в диапазоне св. 0 °C до +70 °C включ. - в диапазоне от -40 °C до 0 °C включ. и св. +70 °C до +80 °C включ. модификация WB-M1W2: - в диапазоне св. -10 °C до +80 °C включ. - в диапазоне св. -30 °C до -10 °C включ. - в диапазоне от -40 °C до -30 °C включ.	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента CO ₂ (для модификации WB-MSW), %	от 0,04 до 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли определяемого компонента CO ₂ (для модификации WB-MSW), % - в диапазоне температур окружающего воздуха от +10 °C до +40 °C включ.	$\pm 0,01 + 0,05 \cdot C_{\text{изм}}^*$
Примечание: * - $C_{\text{изм}}$ - измеренное значение объемной доли определяемого компонента	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 9 до 28
Потребляемая мощность, Вт, не более: - для модификации WB-MSW - для модификаций WB-MS, WB-M1W2	4,0 0,1
Время установления показаний, мин, не более: - при измерении температуры - при измерении относительной влажности (для модификаций WB-MS, WB-MSW) - при измерении объемной доли определяемого компонента CO ₂ (для модификации WB-MSW)	10 1 2
Габаритные размеры (длина×ширина×глубина), мм, не более: - для модификации WB-MSW - для модификации WB-MS - для модификации WB-M1W2	83,0×83,0×26,5 71,0×46,0×31,0 38,0×17,0×13,0
Масса, кг, не более	0,1
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность воздуха при температуре +20 °C, %, не более	от -40 до +80 95*
Средняя наработка на отказ, ч	200 000
Средний срок службы, лет	5
Примечание: * - без образования конденсата	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, совмещенного с паспортом, типографским способом и на маркировочную наклейку.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик универсальный измерения параметров окружающей среды WB: - модификация WB-MSW - модификация WB-MS - модификация WB-M1W2	-	1 шт. (согласно заказу)
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Конструкция и принцип действия» руководства по эксплуатации, совмещенного с паспортом.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

ГОСТ 8.547-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов»;

ГОСТ 8.558-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ТУ 4218-006-17825408-2021 Датчики универсальные измерения параметров окружающей среды WB. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Бесконтактные устройства
(ООО Бесконтактные устройства)

ИНН 7702818199

Адрес юридического лица: 127473, г. Москва, ул. Селезневская, д.4, эт.1, пом.І, ком.6

Адрес места осуществления деятельности: 141701, Московская область,
г. Долгопрудный, Лихачевский пр-д 6с1, эт. 4

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью Бесконтактные устройства
(ООО Бесконтактные устройства)

ИНН 7702818199

Адрес юридического лица: 127473, г. Москва, ул. Селезневская, д.4, эт.1, пом.І, ком.6

Адрес места осуществления деятельности: 141701, Московская область,
г. Долгопрудный, Лихачевский пр-д, д. 6с1, эт. 4

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица:
117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная,
д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

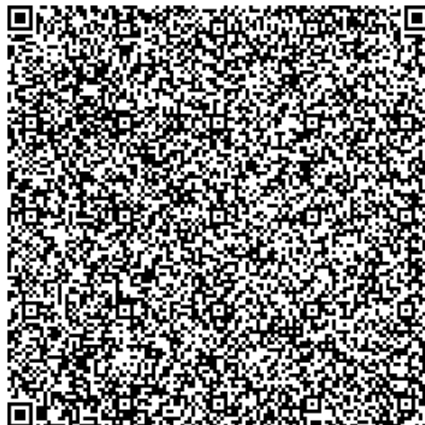
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

Открытое акционерное общество «Медтехника» (ОАО «Медтехника»)

ИНН 2130024221

Место нахождения и адрес юридического лица: 400002, г. Волгоград,
ул. Революционная, д. 57 А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311945.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87444-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенд для измерений массы и координат центра масс МЦ-500М1

Назначение средства измерений

Стенд для измерений массы и координат центра масс МЦ-500М1 (далее – стенд) предназначен для измерений массы и координат центра масс в трехмерной ортогональной системе координат OXYZ.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда при измерении массы основан на преобразовании деформации упругих элементов тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести объекта измерений, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе этого объекта.

Принцип действия стенда при измерении координат центра масс основан на преобразовании деформации упругих элементов тензометрических датчиков, возникающей под действием силы тяжести объекта измерений, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально моменту силы, создаваемому этим объектом при его отклонении на некоторый угол относительно одной из координатных осей.

Конструктивно стенд состоит из механической части, измерительно-вычислительного и управляющего комплекса и рабочего места оператора. В состав механической части входит станина, неподвижная динамометрическая платформа, измерительная платформа и асинхронный электродвигатель привода линейного перемещения. Объект измерений устанавливается на измерительную платформу, которая установлена на узле поворота, закрепленном своим нижним основанием на динамометрической платформе. Динамометрическая платформа опирается на четыре весоизмерительных датчика с полусферическим шарниром, установленные на станине. На динамометрической платформе установлен кронштейн с закрепленным на нем двигателем со штоком. На валу измерительной платформы расположен датчик угла. На станине установлены стойки с плоскими шарнирами, соединенные с динамической платформой для обеспечения неподвижности платформы в плоскости OYZ при перемещении динамической платформы в плоскости OZX.

В состав измерительно-вычислительного и управляющего комплекса стенда входит измерительная система и система автоматизированного управления. Измерительная система осуществляет регистрацию сигналов от весоизмерительных датчиков, преобразование их в цифровую форму и последующую обработку. Система автоматизированного управления стенда обеспечивает наклон измерительной платформы механической системы на заданные углы.

Рабочее место включает в себя универсальный стол с подвесной тумбой, кресло оператора, персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением стенда, жидкокристаллический монитор, лазерный принтер, клавиатуру и беспроводную мышь.

Общий вид стенда с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведен на рисунках 1, 2.

Заводской номер станда в формате трехзначного числа указывается типографским способом в его формуляре и наносится краской на табличку, закрепляемую на динамометрической платформе (рисунок 2).

Знак утверждения типа в виде наклейки наносится на динамометрическую платформу слева от таблички, содержащей заводской номер.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), расположенным в цепи нагрузки каждого из четырех весоизмерительных датчиков, обеспечивается путем нанесения наклеек с подписью поверителя и указанием даты поверки на тендерную гайку и ее контргайку.

К данному типу относится станд зав. № 008.

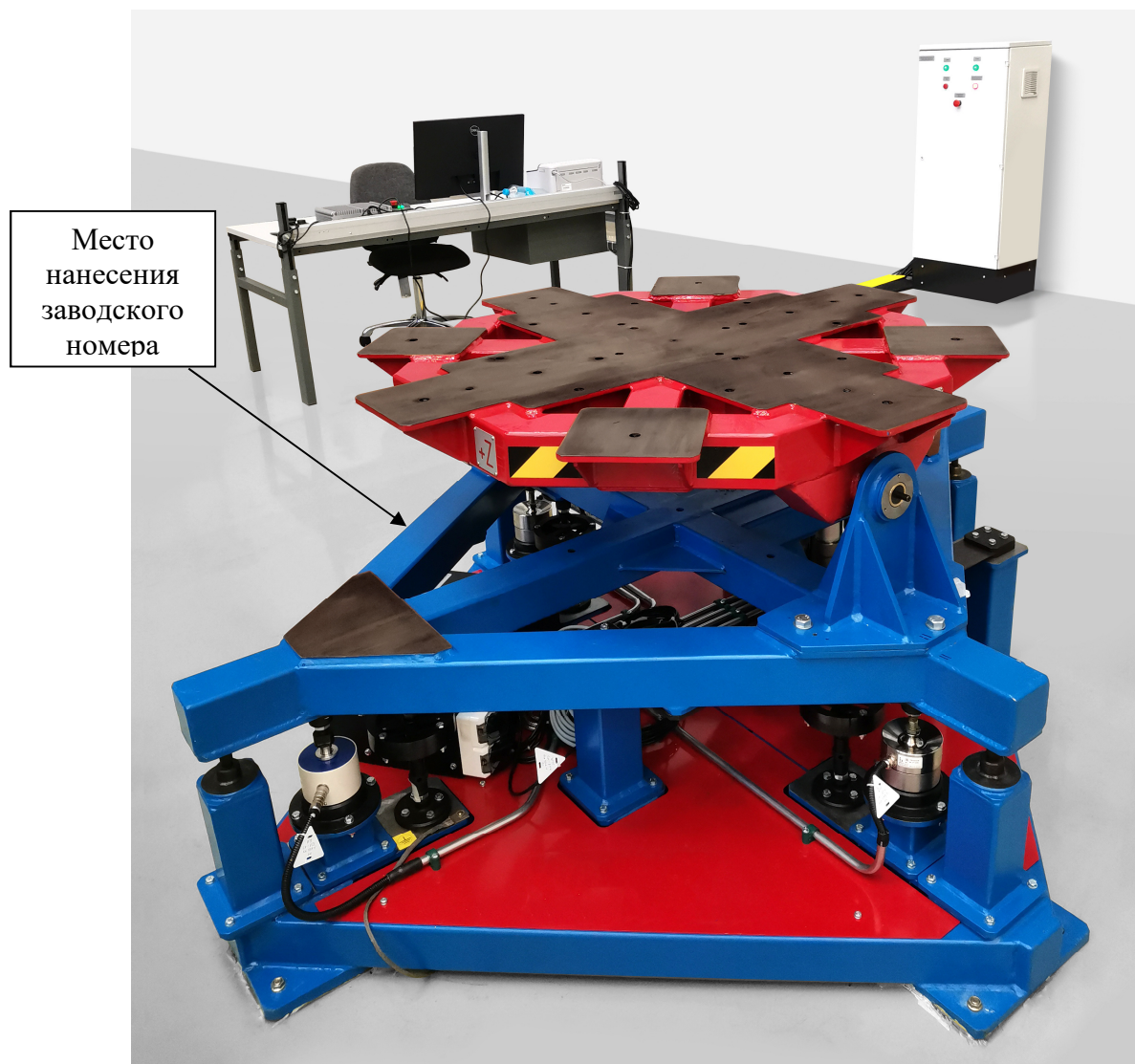


Рисунок 1 – Общий вид станда МЦ-500М1

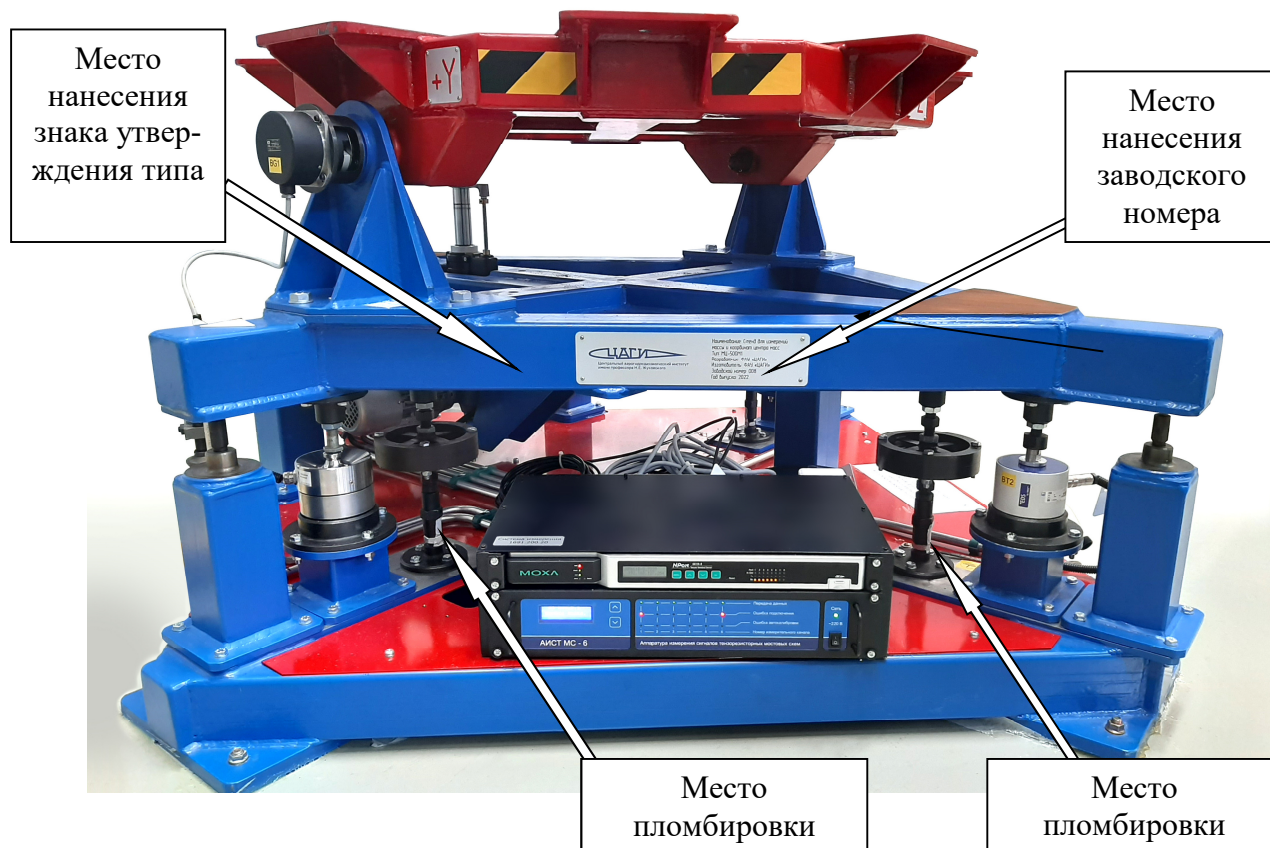


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломб

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) «Тензор-0,5Т» состоит из двух программ, взаимодействующих между собой путем обмена командами и данными. Программа EXP осуществляет сбор, обработку и сохранение экспериментальных данных на жесткий диск персонального компьютера. Программа ARM имеет графический интерфейс и предоставляет пользователю информацию о ходе эксперимента и реализует средства для управления экспериментом. Метрологически значимой частью программного обеспечения являются динамически подключаемые библиотеки для расчёта массы, моментов сил в темпе эксперимента, а также динамически подключаемая библиотека для расчета массы и координат центра массы после эксперимента (таблица 1). Метрологические и технические характеристики стенда указаны с учетом установленного ПО.

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

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения
	LavMassCalcer.dll	LavMomentCalcer.dll	CalcMassAndMassCenter.dll
	2.0	2.0	2.0
	5564668AD32E0F2C CADD A26AB7BBB 5B7	B13715CC91337D0 CFFBACBD407C93 704	FF13DCC7F88E112 FFC74051B812BEB F8

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики стенда указаны в таблице 2, технические характеристики – в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы, кг	от 20 до 500
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений массы, кг: от 20 до 50 включ. св. 50 до 150 включ. св. 150 до 500 включ.	$\pm 0,10$ $\pm 0,15$ $\pm 0,35$
Диапазон измерений вертикальной координаты центра масс X, мм	от 100 до 1400
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений вертикальной координаты центра масс X, мм, в диапазоне значений массы (m) объекта: от 20 до 50 кг включ. св. 50 до 150 кг включ. св. 150 до 500 кг включ.	$\pm (0,8+0,01 \cdot (150-m))$ $\pm (0,8+0,00125 \cdot (850-m))$ $\pm (0,8+0,0005 \cdot (1900-m))$
Диапазон измерений горизонтальной координаты центра масс Y, Z, мм	± 300
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений горизонтальной координаты центра масс Y, Z, мм, в диапазоне значений массы (m) объекта: от 20 до 50 кг включ. св. 50 до 150 кг включ. Св. 150 до 500 кг включ.	$\pm (0,35+0,01 \cdot (150-m))$ $\pm (0,35+0,00125 \cdot (850-m))$ $\pm (0,35+0,0005 \cdot (1900-m))$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	2000 1600 1000
Допускаемое отклонение расположения посадочных отверстий измерительной платформы стенда при 20 °С, мм	$\pm 0,5$
Допускаемое отклонение от плоскостности измерительной платформы стенда, мм	0,1
Диаметр гладких посадочных отверстий, мм	$16^{+0,1}$
Высота измерительной платформы стенда, мм	$10,0 \pm 0,5$
Температурный коэффициент линейного расширения измерительной платформы стенда α , °С ⁻¹	$11,6 \cdot 10^{-6}$
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380 ± 38 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт, не более	3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Средний срок службы, лет	9

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом и на средство измерений в виде наклейки (рисунок 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Стенд для измерений массы и координат центра масс МЦ-500М1	1691.000.000	1
Стенд для измерений массы и координат центра масс МЦ-500М1. Формуляр	1691.000.000 ФО	1 экз.
Стенд для измерений массы и координат центра масс МЦ-500М1. Руководство по эксплуатации на стенд	1691.000.000 РЭ	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Стенд для измерений массы и координат центра масс МЦ-500М1. Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 1691.000.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Локальная поверочная схема для средств измерений массы, координат центра масс и момента инерции, утвержденная ФГУП «ЦАГИ».

Правообладатель

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

ИНН 5040177331

Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1

Изготовитель

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

ИНН 5040177331

Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1

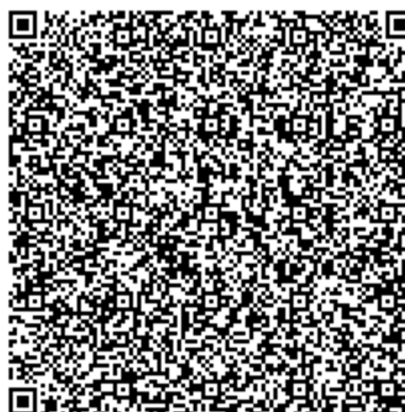
Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт
имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)

ИНН 5040177331

Адрес: 140180, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц РОСС СОБ № 1.00164.2014.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления измерительные 6V202TP

Назначение средства измерений

Датчики давления измерительные 6V202TP (далее – датчики) предназначены для измерений и непрерывных преобразований избыточного давления (разрежения) жидких и газообразных сред в нормированный аналоговый выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрической емкости от изменения зазора между мембраной, являющейся подвижным электродом, и вторым неподвижным электродом. Измеряемое избыточное давление (разрежение) воздействует на мембрану. Деформация мембраны приводит к изменению зазора и, соответственно, электрической емкости. Изменение электрической емкости приводит к изменению выходного напряжения, пропорционального воздействующему давлению (разрежению).

Датчики представляют собой конструкцию, состоящую из корпуса и мембраны, выполненными из высокопрочной коррозионностойкой стали с прецизионными упругими свойствами, позволяющими обеспечить долговременную стабильность и широкий температурный диапазон. Наличие контура охлаждения обеспечивает работоспособность датчиков при температуре измеряемой среды до 1000 °С.

Модификации датчиков отличаются диапазоном измеряемого давления, пределами допускаемой основной погрешности и выходным напряжением. Заводской номер, состоящий из пяти цифр арабского алфавита, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр, выполнен методом лазерной гравировки.

Общий вид датчика с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки и пломбирование датчиков не предусмотрено.

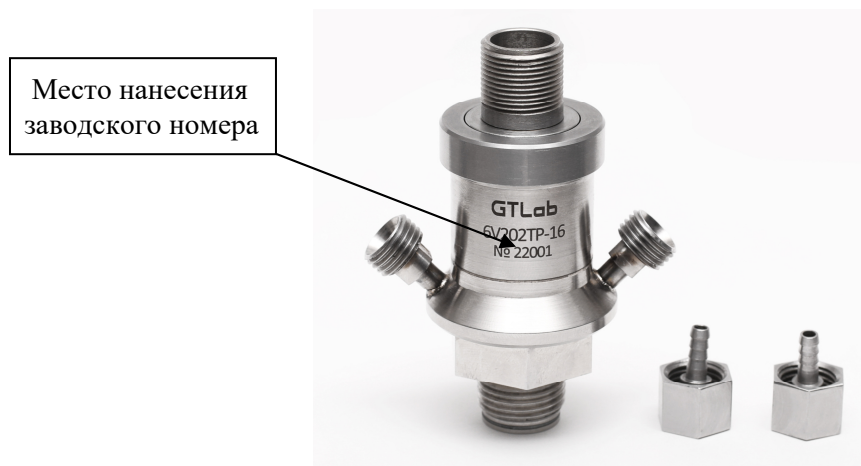


Рисунок 1 – Общий вид датчика

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний избыточного давления (разрежения), МПа – для модификаций 6V202TP-16, 6V202TP-16-5 – для модификаций 6V202TP-25, 6V202TP-25-5 – для остальных модификаций	от -0,1 до 1,6 от -0,1 до 2,5 соответствует диапазону измерений
Диапазон измерений избыточного давления, МПа – для модификаций 6V202TP-16, 6V202TP-16-5 – для модификаций 6V202TP-25, 6V202TP-25-5 – для модификаций 6V202TP-40, 6V202TP-40-5 – для модификаций 6V202TP-60, 6V202TP-60-5 – для модификаций 6V202TP-100, 6V202TP-100-5 – для модификаций 6V202TP-160, 6V202TP-160-5 – для модификаций 6V202TP-250, 6V202TP-250-5 – для модификаций 6V202TP-400, 6V202TP-400-5 – для модификаций 6V202TP-600, 6V202TP-600-5 – для модификаций 6V202TP-1000, 6V202TP-1000-5	от 0 до 1,6 от 0 до 2,5 от 0 до 4,0 от 0 до 6,0 от 0 до 10 от 0 до 16 от 0 до 25 от 0 до 40 от 0 до 60 от 0 до 100
Пределы допускаемой основной погрешности γ, приведенной к диапазону измерений, %	$\pm 0,6$; $\pm 1,0$; $\pm 1,5$; $\pm 2,5$
Номинальное значение коэффициента преобразования с отклонением, В/МПа – для модификации 6V202TP-16-5 – для модификации 6V202TP-25-5 – для модификации 6V202TP-40-5 – для модификации 6V202TP-60-5 – для модификации 6V202TP-100-5 – для модификации 6V202TP-160-5 – для модификации 6V202TP-250-5 – для модификации 6V202TP-400-5 – для модификации 6V202TP-600-5 – для модификации 6V202TP-1000-5 – для модификации 6V202TP-16 – для модификации 6V202TP-25 – для модификации 6V202TP-40 – для модификации 6V202TP-60 – для модификации 6V202TP-100 – для модификации 6V202TP-160 – для модификации 6V202TP-250 – для модификации 6V202TP-400 – для модификации 6V202TP-600 – для модификации 6V202TP-1000	$2,50 \pm 0,60$ $1,50 \pm 0,30$ $1,00 \pm 0,20$ $0,60 \pm 0,15$ $0,40 \pm 0,10$ $0,25 \pm 0,06$ $0,15 \pm 0,03$ $0,10 \pm 0,02$ $0,06 \pm 0,02$ $0,04 \pm 0,01$ $5,00 \pm 1,00$ $3,30 \pm 0,50$ $2,10 \pm 0,40$ $1,40 \pm 0,20$ $0,80 \pm 0,15$ $0,50 \pm 0,10$ $0,33 \pm 0,05$ $0,21 \pm 0,04$ $0,14 \pm 0,02$ $0,08 \pm 0,02$

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал, В – для модификаций 6V202TP-16-5, 6V202TP-25-5, 6V202TP-40-5, 6V202TP-60-5, 6V202TP-100-5, 6V202TP-160-5, 6V202TP-250-5, 6V202TP-400-5, 6V202TP-600-5, 6V202TP-1000-5 – для модификаций 6V202TP-16, 6V202TP-25, 6V202TP-40, 6V202TP-60, 6V202TP-100, 6V202TP-160, 6V202TP-250, 6V202TP-400, 6V202TP-600, 6V202TP-1000	от 0 до 5 от 0 до 10
Вариация выходного сигнала, %, не более – для $\gamma = \pm 0,6 \%$; $\pm 1,0 \%$ – для $\gamma = \pm 1,5 \%$; $\pm 2,5 \%$	$ \gamma $ $0,75 \gamma $
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от значения предыдущей поверки в течение межповерочного интервала, %, не более	$ \gamma $
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, % на каждые 10 °C – для $\gamma = \pm 0,6 \%$ – для $\gamma = \pm 1,0 \%$ – для $\gamma = \pm 1,5 \%$ – для $\gamma = \pm 2,5 \%$	$\pm 0,50$ $\pm 0,60$ $\pm 0,75$ $\pm 1,00$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры измеряемой среды (при наличии водяного охлаждения), % на каждые 10 °C – для $\gamma = \pm 0,6 \%$ – для $\gamma = \pm 1,0 \%$ – для $\gamma = \pm 1,5 \%$ – для $\gamma = \pm 2,5 \%$	$\pm 0,25$ $\pm 0,40$ $\pm 0,50$ $\pm 0,75$
Рабочий диапазон частот (± 3 дБ), кГц	от 0 до 9
Частота собственного резонанса, кГц, не менее – для модификаций 6V202TP-16, 6V202TP-16-5 – для модификаций 6V202TP-25, 6V202TP-25-5 – для модификаций 6V202TP-40, 6V202TP-40-5 – для модификаций 6V202TP-60, 6V202TP-60-5 – для модификаций 6V202TP-100, 6V202TP-100-5 – для модификаций 6V202TP-160, 6V202TP-160-5 – для модификаций 6V202TP-250, 6V202TP-250-5 – для модификаций 6V202TP-400, 6V202TP-400-5 – для модификаций 6V202TP-600, 6V202TP-600-5 – для модификаций 6V202TP-1000, 6V202TP-1000-5	18 22 28 32 45 55 70 90 100 140
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ток потребления, мА, не более	30

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от внешнего источника постоянного тока, В	от 11 до 14
Уровень постоянного напряжения на выходе (при атмосферном давлении), В	от 0,5 до 2,0
Габаритные размеры, мм, не более – диаметр – длина – ширина	38 78 63
Масса, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – температура измеряемой среды, °С, не более – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -50 до +85 +1000 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Степень защиты от внешних воздействий	IP67

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на датчики не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления измерительный 6V202ТР	ГТБВ.433643.002	1 шт.
Датчик давления измерительный 6V202ТР. Паспорт	ГТБВ.433643.002 ПС	1 экз.
Датчик давления измерительный 6V202ТР. Руководство по эксплуатации	ГТБВ.433643.002 РЭ	1 экз. в один адрес или на партию более 10 шт.
Датчики давления измерительные 6V202ТР. Методика поверки		
Ниппель	ГТЛ-040.207	по требованию
Гайка	ГТЛ-040.208	
Кабель	ГТЛ-005.020	

Сведения о методиках (методах) измерений

В разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ГТБВ.433643.002 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам давления измерительным 6V202ТР

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

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339.

Правообладатель

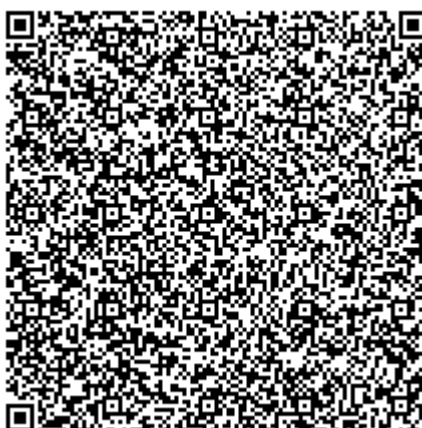
Общество с Ограниченной Ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)
ИНН5254494306
Юридический адрес: 607189, г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, офис 205
Телефон: (83130) 49-444
Факс: (83130) 49-888
E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

Общество с Ограниченной Ответственностью «ГТЛаб» (ООО «ГТЛаб»)
ИНН5254494306
Юридический адрес: 607189, г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, офис 205
Место осуществления деятельности: 607189, г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б
Телефон: (83130) 49-444
Факс: (83130) 49-888
E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)
ИНН 5254001230
Адрес: 607188, г. Саров, пр. Мира, д. 37
Телефон: (83130) 222-24, 219-46
Факс: (83130) 222-32
E-mail: nio30@olit.vniief.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311769.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87446-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители поверхностной плотности покрытий РТФ-1К

Назначение средства измерений

Измерители поверхностной плотности покрытий РТФ-1К предназначены для измерений поверхностной плотности цинковых покрытий, нанесенных на стальные основания, методом энергодисперсионной рентгеновской флуоресценции.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей поверхностной плотности покрытий РТФ-1К (далее – измерители) основан на облучении образца первичным рентгеновским излучением и регистрации блоком детектирования характеристического рентгенофлуоресцентного излучения. Первичное рентгеновское излучение создает рентгеновская трубка. Электрический сигнал, величина которого пропорциональна энергии характеристического излучения, а скорость счета пропорциональна поверхностной плотности, с выхода блока детектирования поступает на вход цифрового спектрометрического устройства, где производится его усиление и цифровая фильтрация, преобразование в цифровой код и передача кода на устройство преобразования цифрового сигнала в аналоговый.

Конструктивно измерители состоят из моноблочного рентгеновского аппарата с рентгеновской трубкой и мишенью прострельного типа, блока детектирования с охлаждаемым спектрометрическим полупроводниковым кремниевым детектором и блока обработки информации БОИ-10. Блок детектирования и рентгеновская трубка имеют датчики температуры с аналоговым выходом. Рентгеновский аппарат и блок детектирования составляют вместе измерительный узел.

Заводской номер измерителей наносится на маркировочные таблички (шильдик), закрепленные на корпусе измерителя механическим способом с нанесением номера ударным методом. Заводской номер имеет числовой формат. Конструкцией измерителей не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа. Корпус измерителей металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Общий вид измерителей, место нанесения заводского номера, схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

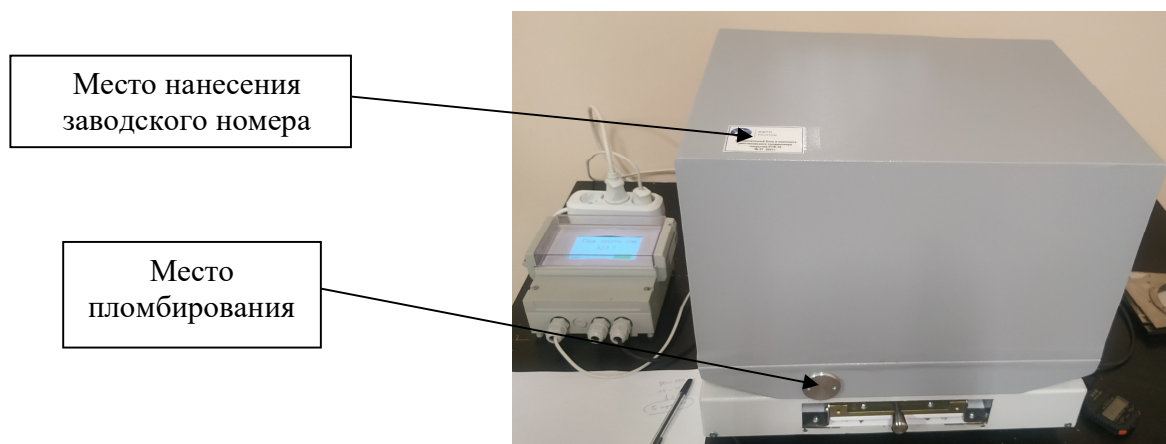


Рисунок 1 – Общий вид измерителей, место нанесения заводского номера и место пломбирования

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Конструкция измерителей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	v1-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений поверхностной плотности, г/м ²	от 30 до 220
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поверхностной плотности, %	±10
Локальность измерения, мм, не менее:	
- длина	90
- ширина	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20,4 до 26,4
Потребляемая мощность, В·А, не более	50

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: - аналоговый с датчиков температуры, В - аналоговый с детектора, В	от 0 до 10 от 0 до 10
Габаритные размеры измерительного узла, мм, не более: - высота - ширина - глубина	350 450 350
Габаритные размеры блока обработки информации БОИ-10, мм, не более: - высота - ширина - глубина	200 200 150
Масса измерительного узла, кг, не более	20
Масса блока обработки информации БОИ-10, кг, не более	3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды при температуре +30 °С, без конденсации влаги, %, не более	от +5 до +45 80
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель поверхностной плотности покрытий	РТФ-1К	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УЛКА.415112.005 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в пункте 5 руководства по эксплуатации УЛКА.415112.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.09.2018 № 2089 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях»;

УЛКА.415112.005 ТУ Измерители поверхностной плотности покрытий РТФ-1К. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Институт физико-технических проблем»
(АО «ИФТП»)

ИНН 5010036527

Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

Изготовитель

Акционерное общество «Институт физико-технических проблем»
(АО «ИФТП»)

ИНН 5010036527

Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

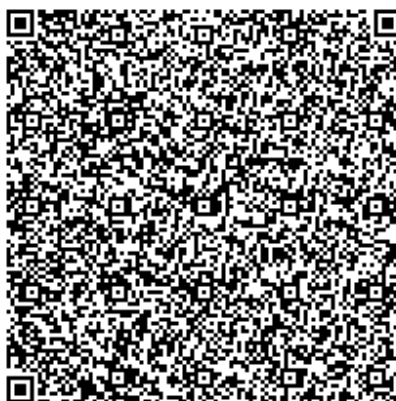
Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87447-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС (далее резервуары) предназначены для определения объёма нефти и нефтепродуктов при проведении учетных операций с нефтью и нефтепродуктами.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-60 и РГС-25.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуары РГС представляют собой закрытые наземные горизонтальные цилиндрические сосуды с днищами в форме усеченного корпуса, оснащенные люками и патрубками и съемной теплоизоляцией.

Место расположения резервуаров РГС-60 (заводские номера 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) и РГС-25 (заводские номера 21, 22, 23): АО «Чукотснаб», САО ВП «Марково» Участка «Марковский» (Чукотский АО, Андырский район, с. Марково).

Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено. Знак поверки наносится в градировочную таблицу на месте подписи поверителя. Заводские номера указаны в технических паспортах на резервуары и на самих резервуарах в специальном отведённом месте для маркировки.

Заводские номера на резервуары нанесены аэрографическим способом на корпусе резервуара в виде цифрового обозначения состоящего из арабских цифр, и в технических паспортах типографическим способом.

Общий вид резервуаров РГС представлен на рисунках 1 - 19.



Рисунок 1 – Общий вид резервуаров РГС-60 №5



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГС-60 №6



Рисунок 3 – Общий вид резервуаров РГС-60 №7



Рисунок 4 – Общий вид резервуаров РГС-60 №8



Рисунок 5 – Общий вид резервуаров РГС-60 №9



Рисунок 6 – Общий вид резервуаров РГС-60 №10



Рисунок 7 – Общий вид резервуаров РГС-60 №11



Рисунок 8 – Общий вид резервуаров РГС-60 №12



Рисунок 9 – Общий вид резервуаров РГС-60 №13



Рисунок 10 – Общий вид резервуаров РГС-60 №14



Рисунок 11 – Общий вид резервуаров РГС-60 №15



Рисунок 12 – Общий вид резервуаров РГС-60 №16



Рисунок 13 – Общий вид резервуаров РГС-60 №17



Рисунок 14 – Общий вид резервуаров РГС-60 №18



Рисунок 15 – Общий вид резервуаров РГС-60 №19



Рисунок 16 – Общий вид резервуаров РГС-60 №20



Рисунок 17 – Общий вид резервуаров РГС-25 №21



Рисунок 18 – Общий вид резервуаров РГС-25 №22



Рисунок 19 – Общий вид резервуаров РГС-25 №23

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики резервуаров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-25 (с заводскими номерами 21, 22, 23)	РГС-60 (с заводскими номерами 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20)
Номинальная вместимость, м ³	25	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,25	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 65 до + 90
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-60 РГС-25	16 шт. 3 шт.
Технический паспорт	-	19 экз.
Градуировочная таблица	-	19 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Указаны в п.4 технического паспорта.

Нормативные 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 расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Чукотснаб» (АО «Чукотснаб»)

ИНН 8709908421

Адрес: 689000, Чукотский автономный округ, г. Анадырь, ул. Южная, д. 4

Телефон: 8 427 22 2-67-21

E-mail: yoko@chsnab.chukotka.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Чукотснаб» (АО «Чукотснаб»)

ИНН 8709908421

Адрес: 689000, Чукотский автономный округ, г. Анадырь, ул. Южная, д. 4

Телефон: 8 427 22 2-67-21

E-mail: yoko@chsnab.chukotka.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

ИНН 6367011336

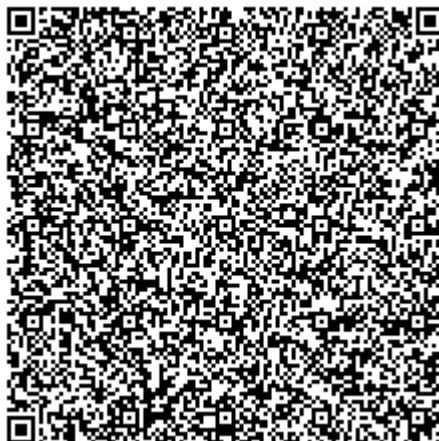
Адрес: 443125, г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13

Почтовый адрес: 443076, г. Самара ул. Партизанская, д. 173

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311958.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87448-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм

Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм (далее по тексту нутромеры) предназначены для контактных измерений внутренних диаметров сквозных и глухих отверстий относительным методом, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании взаимного перемещения измерительных наконечников нутромера в значение измеряемого размера детали, отображаемое на отсчетном устройстве.

Нутромеры состоят из следующих элементов: державки, отсчетного устройства, удлинительного стержня, измерительных поверхностей с двухконтактным касанием к измеряемому изделию, центрирующего мостика или без него.

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных измерительных вставок или стержней. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Отсчетные устройства, входящие в комплект нутромера, отличаются между собой диапазонами измерений и общим видом.

Логотип  наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на державку и отсчетное устройство краской, методом лазерной маркировки или с помощью наклейки.

Заводской номер нутромера, включающий в себя заводской номер державки и заводской номер отсчетного устройства наносится на державку и отсчетное устройство краской, травлением или лазерной маркировкой в формате цифрового или буквенно-цифрового обозначения.

Диапазоны измерений нутромера и отсчетного устройства наносятся на державку и циферблат соответственно краской, травлением или лазерной маркировкой.

Общий вид нутромеров указан на рисунках 1 – 2.

Общий вид измерительных наконечников нутромеров указан на рисунке 3.

Пломбирование нутромеров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид нутромеров



Рисунок 2 – Общий вид нутромеров



Рисунок 3 – Общий вид измерительных поверхностей нутромеров

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики нутромеров

Диапазон измерений нутромера, мм	Диапазон измерений отсчетного устройства, мм	Цена деления отсчетного устройства, мм	Глубина измерений, мм, не более	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	Предел допускаемой погрешности измерений* с учетом погрешности измерений отсчетного устройства, мкм	Размах показаний, мкм, не более
1	2	3	4	5	6	7
	от 0 до 3	0,01	150	0,6	8	3
от 6 до 10	от 0 до 5					
	от 0 до 3	0,01	150	0,8	8	3
	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	250	1,0	12	3
от 10 до 18	от 0 до 3					
	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	250	1,0	12	3
от 18 до 35	от 0 до 3					
	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	250	1,2	12	3
от 18 до 50	от 0 до 3					
	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	250	1,5	15	3
от 35 до 50	от 0 до 3					
	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	400	1,5	15	3
от 50 до 100	от 0 до 3					
	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	400	1,5	15	3
от 50 до 160	от 0 до 3					
	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	400	2,0	15	3
от 100 до 160	от 0 до 5					
	от 0 до 10	0,01	400	2,0	15	3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
от 160 до 250	от 0 до 5	0,01	400	2,3	22	3
	от 0 до 10					
от 250 до 450	от 0 до 5	0,01	400	2,5	22	3
	от 0 до 10					
от 450 до 700	от 0 до 5	0,01	650	3,0	22	3
	от 0 до 10					
от 700 до 1000	от 0 до 5	0,01	650	3,0	22	3
	от 0 до 10					

Примечание:

* - За погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний при наименьшем перемещении измерительного стержня

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Толщина, мм, не более	Масса, кг, не более
от 6 до 10	250	60	30	0,3
от 10 до 18	250	60	40	0,3
от 18 до 35	400	60	40	0,5
от 18 до 50	400	60	50	0,7
от 35 до 50	400	60	50	0,7
от 50 до 100	700	60	100	0,8
от 50 до 160	700	60	160	0,8
от 100 до 160	700	60	160	0,8
от 160 до 250	700	60	250	1,0
от 250 до 450	700	60	450	1,2
от 450 до 700	800	60	700	1,6
от 700 до 1000	800	60	1000	2,0

Таблица 3 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: -температура окружающего воздуха, °C -относительная влажность, %	От +15 до +25 58±20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Нутромер индикаторный	-	1 шт.
Комплект измерительных вставок или стержней	-	1 компл.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 (с изм. приказа Росстандарта от 15 августа 2022 г. № 2018);

Стандарт предприятия Guilin Measuring & Cutting Tool Co., Ltd «Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм».

Правообладатель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co., Ltd, KHP
Адрес: 541002, 40 Chongxin Road, Guilin, P.R. China
Тел: (86-773) 3814349, факс: (86-773) 3814270
E-mail: sales@sinoshan.com

Изготовитель

Guilin Measuring & Cutting Tool Co., Ltd, KHP
Адрес: 541002, 40 Chongxin Road, Guilin, P.R. China
Тел: (86-773) 3814349, факс: (86-773) 3814270
E-mail: sales@sinoshan.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

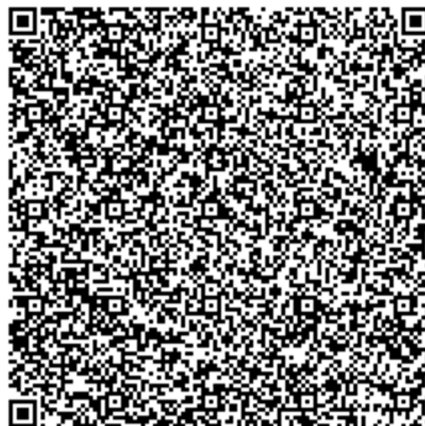
ИНН 7714110114

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

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87449-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Авангард»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Авангард» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- сбор и обработка данных от смежных АИИС КУЭ;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;

- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии и в режиме измерений реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя сервер центра сбора и обработки данных АО «ЭСК» (далее сервер), устройство синхронизации системного времени (УССВ-2), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), программное обеспечение ПО «АльфаЦентр».

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы сервера уровня ИВК. Сервер осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии производится по электронной почте с электронной подписью по выделенным каналам связи через интернет-провайдера. Сервер по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики, сервер), предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC(SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является устройство синхронизации времени УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

УССВ-2 ежесекундно посылает метку точного времени на сервер и при расхождении времени более чем на 2 секунды программное обеспечение УССВ-2 производит синхронизацию часов сервера;

Сервер не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики уровня ИИК, при расхождении времени сервера и счетчиков более чем на 2 секунды происходит коррекция часов счетчиков;

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера.

Журналы событий счетчиков и сервера отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд (далее – ФИФ). Заводской № 001 в виде цифрового обозначения установлен в технической документации. Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК		
						Границы допускаемой основной относительной погрешности, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
РП-7075 6 кВ, РУ-6 кВ, СР-5	ТПЛ-10-М 400/5 0,5S Рег. № 22192-07	ЗНОЛ 6000/√3 / 100/√3 0,5 Рег. № 46738-11	А1805RAL-P4GB-DW-4 Iном (Iмакс) = 5 (10) А Uном =3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ ПЭВМ (IBM совместимый компьютер с ПО «АльфаЦЕНТР»	Активная Реактивная	 <		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	РП-7075 6 кВ, 400/5 РУ-6 кВ, СР-2 Рег. № 22192-07	ТПЛ-10-М 600/5 0,5S Рег. № 22192-07	НАМИТ-10 6000 / 100 0,5 Рег. № 16687-13	А1805RAL-P4GB-DW-4 Ином (Имакс) = 5 (10) А Uном = 3х57/100 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 31857-06	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ ПЭВМ (IBM совместимы компьютер с ПО «АЛЬФАЦЕНТР»	Активная Реактивная	±1,9 ±2,9	±2,3 ±4,3
3	Выборгская ТЭЦ (ТЭЦ-17), ГРУ-6 кВ, 0,2S яч.41 Рег. № 47959-11	ТОЛ 600/5 0,2S Рег. № 47959-11	UGE 3-35 6000/√3 / 100/√3 0,5 Рег. № 25475-06	СЭТ-4ТМ.03М.01 Ином (Имакс) = 5 (10) А Uном = 3х(57,7-115)/(100-200)В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13/ ПЭВМ (IBM совместимы компьютер с ПО «АЛЬФАЦЕНТР»	Активная Реактивная	±1,4 ±2,1	±2,0 ±3,8

П р и м е ч а н и я

- 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 электрической энергии на интервале времени 30 минут.
- 3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от $I_{ном}$ $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УССВ 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.
- 5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC(SU) ±5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	3
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 2 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +20 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды для: -ТТ, ТН, счетчиков, °C УССВ-2, сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от +5 до +30 от +15 до +22
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее: счетчиков: - СЭТ-4ТМ - А1805 - трансформаторов тока - трансформатор напряжения - УССВ-2	 165000 120000 400000 400000 35000
Глубина хранения информации: счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее сервер: хранение результатов измерений и информационных состоя- ний средств измерений, лет, не менее	 45 3,5

Надежность системных решений:

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

Резервирование каналов связи:

а) организованы два канала связи между уровнями ИИК и ИВК по GSM-сети.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

попыток несанкционированного доступа;

связи со счетчиком, приведшей к каким-либо изменениям данных;

коррекции текущих значений времени и даты;

отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;

перерывов питания;

самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

счетчиков электрической энергии;

клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;

промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;

испытательных клеммных коробок;

сервера.

б) защита информации на программном уровне:

установка паролей на счетчиках электрической энергии;

установка пароля на сервер;

возможность использования цифровой подписи при передаче.

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ	3
Трансформаторы напряжения	UGE 3-35	3
Трансформаторы тока	ТОЛ	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	6
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчики электрической энергии	Альфа А1800	2
Устройство синхронизации времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт	012/22.01.000 ПС	1
В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.411711.2207-02.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ОАО «Авангард». Свидетельство об аттестации № 11-RA.RU.311468-2022 от 02.08.2022, выданное Обществом с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета», аттестат аккредитации № RA.RU.311468 от 21.06.2016.

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 «Энергосбытовая компания Кировского завода» (АО «ЭСК»)
ИНН 7805465749

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47, литера О, пом. 1-Н, каб. 401

Телефон: 8 (812) 302-60-12

Факс: 8 (812) 326-56-33

Web-сайт: www.eskzgroup.ru

E-mail: office@es.kzgroup.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Энергосбытовая компания Кировского завода» (АО «ЭСК»)
ИНН 7805465749

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47, литера О, пом. 1-Н, каб. 401

Телефон: 8 (812) 302-60-12

Факс: 8 (812) 326-56-33

Web-сайт: www.eskzgroup.ru

E-mail: office@es.kzgroup.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области»
(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

ИНН 7809018702

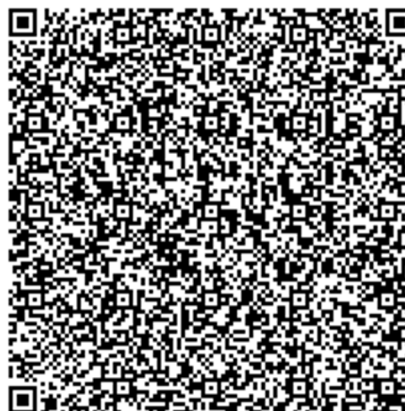
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87450-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ивановской ТЭЦ-2 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ивановской ТЭЦ-2 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctional 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) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

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

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

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

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

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

Также данные от сервера могут передаваться по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленного формата на АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс».

Передача информации от сервера или АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи с УСВ, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется с заданным интервалом времени, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 293.1, указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО КТС «Энергия+». ПО КТС «Энергия+» 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 КТС «Энергия+» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО КТС «Энергия+» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО КТС «Энергия+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Kernel6.exe	Writer.exe	IcServ.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6		
Цифровой идентификатор ПО	E08AA8B6AC1A19 CCFDC84EA5CDA 1BFEE	D076EE4C555DEF369 A1E85C4F7BD3168	18CA83DCDF4F0E52 9D4EDA2746072877
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 измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ТГ-1	ТПШФ 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 519-50 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
2	ТГ-2	ТПШЛ-10 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
3	ТГ-3	ТШЛ 20 8000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1837-63 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

4	ТГ-4	ТПШЛ-10 4000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
---	------	---	--	--	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ТГ-5	ТПШ15 8000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 5718-76 Фазы: А; С	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
6	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.1	ТПОЛ 10 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
7	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.2	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
8	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.4	ТПОЛ 10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
9	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.5	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

10	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.6	ТПОЛ 10 800/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	---	---	--	--	--	----------------------------------	------------	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.9	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
12	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.10	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
13	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.11	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
14	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., I с.ш., яч.14	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
15	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.18	ТПОЛ 10 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

16	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.20	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	--	---	--	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.21	ТПОФ 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 518-50 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
18	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.22	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
19	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.25	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
20	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.26	ТПОЛ 10 800/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
21	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.27	ТПОЛ 10 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

22	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ГРУ-6 кВ., II с.ш., яч.29	ТПОЛ 10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМИ-6 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	---	---	--	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
23	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) Отпайка ТГ- 3 на VII секцию КРУСН-6 кВ	ТПОЛ 10 1000/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3	
				Реак- тивная			2,5			5,7
				24			Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) Отпайка ТГ- 4 на VIII сек- цию КРУСН-6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17
Реак- тивная	2,5	5,7								
25	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) Отпайка ТГ- 4 на IX секцию КРУСН-6 кВ	ТВЛМ-10 1500/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3	
				Реак- тивная			2,5			5,7
26	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.71	ТПФ 100/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15		Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
				Реак- тивная				2,5		

27	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.115	ТВЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	---	---	---	--	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-2 - ПС Ивановская-15»	ТВ-110/50 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	НКФ-110 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой х86 или платформой х64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
29	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ОРУ- 110 кВ, ВЛ-110 кВ «Загородная»	ТВ-110/50 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	НКФ-110 110000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 26452-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
30	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.6, ввод ВЛ-35 кВ №3742	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
31	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.8, ввод ВЛ-35 кВ №3743	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

32	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.10, ввод ВЛ-35 кВ №3746	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	--	---	--	--	--	----------------------------------	------------	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.12, ввод ВЛ-35 кВ №3741	ТВДМ-35-1-600/5 600/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3642-73 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
34	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.15, ввод КЛ-35 кВ №3705	ТВТ35-И 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
35	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.16, ввод ВЛ-35 кВ №3704	ТВТ35-И 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
36	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.17, ввод КЛ-35 кВ №3706	ТВТ35-И 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7

37	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.18, ввод ВЛ-35 кВ №3703	ТВТ35-I 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
----	--	--	---	--	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
38	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.19, ввод КЛ-35 кВ №3708	ТВТ35-I 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой х86 или платформой х64	Актив- ная	1,3	3,3		
				Реак- тивная			2,5	5,7			
39	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ), ЗРУ-35 кВ, I, II с.ш., яч.20, ввод КЛ-35 кВ №3709	ТВТ35-I 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 3634-89 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-35 35000/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 912-54 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой х86 или платформой х64	Актив- ная	1,3	3,3
				Реак- тивная					2,5	5,7	
40	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.147	ТЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой х86 или платформой х64			Актив- ная	1,3	3,3
				Реак- тивная					2,5	5,7	
41	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.155	ТПЛМ-10 150/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.т. 0,5 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. Q,2S/0,5 Рег. № 36697-17			УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой х86 или платформой х64	Актив- ная	1,3	3,3
				Реак- тивная					2,5	5,7	

42	Ивановская ТЭЦ-2 (110/35/6 кВ) КРУСН-6 кВ Яч.156	ТЛМ-10 150/5 Кл.г. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 6000/100 Кл.г. 0,5 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.г. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,7
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 тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	42
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 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 100000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	114 40

Продолжение таблицы 3

1	2
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПШФ	3
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	6
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	3
Трансформаторы тока	ТШВ15	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	30
Трансформаторы тока	ТПОФ	6
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТПФ	2
Трансформаторы тока	ТВ-110/50	6
Трансформаторы тока	ТВДМ-35-1-600/5	12
Трансформаторы тока	ТВТ35-I	18
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	12
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НКФ-110	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	42
Устройство синхронизации времени по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	УСВ-Г	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.293.1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Ивановской ТЭЦ-2 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь, 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

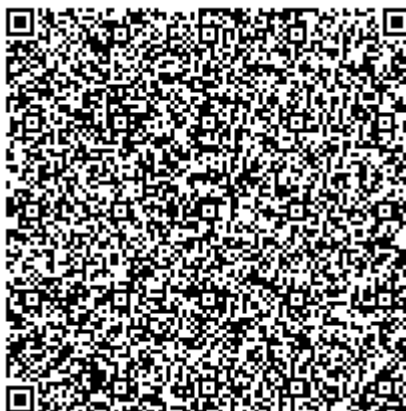
Филиал «Владимирский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 108
Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, оф. 506
Телефон: (4922) 32-47-85
Факс: (4922) 32-33-35
Web-сайт: www.tplusgroup.ru
E-mail: vla-kanc@tplusgroup.ru

Изготовитель

Филиал «Владимирский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 108
Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, оф. 506
Телефон: (4922) 32-47-85
Факс: (4922) 32-33-35
Web-сайт: www.tplusgroup.ru
E-mail: vla-kanc@tplusgroup.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН 9731056291
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87451-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ивановской ТЭЦ-3 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Ивановской ТЭЦ-3 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctional 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) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

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

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

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

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

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

Также данные от сервера могут передаваться по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленного формата на АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс».

Передача информации от сервера или АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/ІР сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи с УСВ, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется с заданным интервалом времени, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера на ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 294.1, указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО КТС «Энергия+». ПО КТС «Энергия+» 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 КТС «Энергия+» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО КТС «Энергия+» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО КТС «Энергия+»

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
1	2		
Идентификационное наименование ПО	Ядро: Энергия + (файл Kerne16.exe)	Запись в БД: Энергия + (файл Writer.exe)	Сервер устройств: Энергия + (файл IcServ.exe)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.6		

Продолжение таблицы 1

1	2		
Цифровой идентификатор ПО	E08AA8B6AC1A19 CCFDC84EA5CDA 1BFEE	D076EE4C555DEF369 A1E85C4F7BD3168	18CA83DCDF4F0E 529D4EDA2746072 877
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 измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энергии	Метрологические характе- ристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускае- мой основ- ной относи- тельной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой относитель- ной погреш- ности в рабо- чих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ТГ-2	ТШВ15 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 5718-76 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
		ТШВ15 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 5718-76 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реак- тивная	2,5	5,7
2	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ТГ-3	ТШВ15 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 5718-76 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
		ТШВ15 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 5718-76 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реак- тивная	2,5	5,7
3	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ТГ-4	ТШВ15 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1836-63 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
		ТШВ15 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1836-63 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Реак- тивная	2,5	5,7

4	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), тр-р 40Т (раб. ввод с 4Р), яч.9	ТОЛ 10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; В; С	НАМИ-10 6000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная Реак- тивная	1,1 2,2	3,3 5,7
---	--	---	---	---	--	--	--------------------------------------	----------------	----------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), Раб. возбуд. ТГ- 4	ТПОЛ 20 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 27414-04 Фазы: А; В; С	ЗНОЛ.06 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
6	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ТГ-1	ТШЛ 20 8000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63 Фазы: А; В; С	ЗНОМ-15-63 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
7	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), Тр-р.с.н. 1ТР 1 Р.Ш., яч.3	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
8	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), Тр-р.с.н. 1ТР 2 Р.Ш., яч.6	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
9	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), КРУ-6 кВ, ПРО яч.9	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
10	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), КРУ-6 кВ, 1Р яч.10	ТВЛМ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
							Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
							Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), КРУ-6 кВ, ЗРО яч.3	ТЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
12	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), КРУ-6 кВ, 2Р яч.1	ТВЛМ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
13	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), КРУ-6 кВ, ЗРО яч.1	ТВК-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
14	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), КРУ-6 кВ, ЗР яч.1	ТВК-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7
15	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), Тр-р СН 2ТР 1 Р.Ш., яч.3	ТОЛ 10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-07 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), Тр-р СН 2ТР 2 Р.Ш., яч.1	ТОЛ 10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; В; С	НОМ-6 6000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совмести- мый с платфор- мой x86 или плат- формой x64	Актив- ная	1,3	3,3
17	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), Рез.возбуд. КРУ-6 кВ с 2РО яч.7	ТЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-00 Фазы: А; В; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
18	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-3 - Светоч»	ТВ-110/50 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В ТВ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64181-16 Фазы: С	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
19	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-3 - Водозабор»	ТВ-110/50 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «Шуйская-1»	ТВ-110/50 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-Г Рег. № 61380-15	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	Актив- ная	1,3	3,3
21	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «Вос- точная-1»	ТВ 110-П 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
22	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «ТЭЦ-3 – Ка- мешково»	ТВ 110-П 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
23	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «Шуйская-2»	ТВ-110/50 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
24	Ивановская ТЭЦ-3 (110/10/6 кВ), ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ «Вос- точная-2»	ТВ 110-П 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19720-00 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 110000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	1,3	3,3
									Реак- тивная

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 тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	27
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 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 100000 2 100000 1

Продолжение таблицы 3

1	2
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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТШВ15	9
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	9
Трансформаторы тока	ТПОЛ 20	3
Трансформаторы тока	ТШЛ 20	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	15
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТВК-10	6
Трансформаторы тока	ТВ-110/50	14
Трансформаторы тока	ТВ	1
Трансформаторы тока	ТВ 110-II	10
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	7
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	7
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	27
Устройство синхронизации времени по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS	УСВ-Г	1
Сервер	Сервер, совместимый с платформой x86 или платформой x64	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.294.1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Ивановской ТЭЦ-3 филиала «Владимирский» ПАО «Т Плюс», 2-я очередь аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации 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

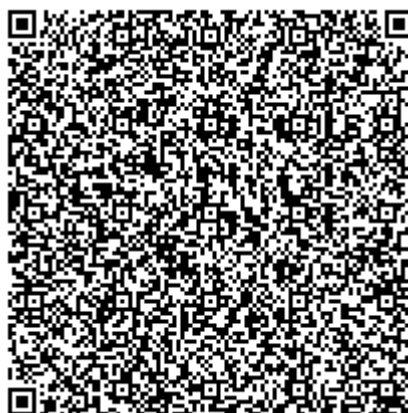
Филиал «Владимирский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 108
Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, оф. 506
Телефон: (4922) 32-47-85
Факс: (4922) 32-33-35
Web-сайт: www.tplusgroup.ru
E-mail: vla-kanc@tplusgroup.ru

Изготовитель

Филиал «Владимирский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (Филиал «Владимирский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Адрес: 600016, г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 108
Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский район, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, оф. 506
Телефон: (4922) 32-47-85
Факс: (4922) 32-33-35
Web-сайт: www.tplusgroup.ru
E-mail: vla-kanc@tplusgroup.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
ИНН 9731056291
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312047.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87452-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы температуры LogTag (ЛогТэг)

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы температуры LogTag (ЛогТэг) (далее по тексту – терморегистраторы или измерители) предназначены для измерения температуры окружающей среды (в т.ч. жидкости) при хранении и транспортировке различной продукции, а также для измерений относительной влажности воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от встроенных или выносных первичных преобразователей (датчиков) температуры и относительной влажности. Измерители-регистраторы температуры LogTag (ЛогТэг) могут применяться в качестве термоиндикаторов, термоиндикаторов регистрирующих, регистраторов или логгеров.

Терморегистраторы изготавливаются в моделях, приведенных в таблице 1. Модели измерителей различаются по метрологическим и техническим характеристикам, по типу датчика температуры (таблица 2), а также по конструктивному исполнению и наличию дополнительного канала измерений относительной влажности воздуха.

Таблица 1

Измерители со светодиодной индикацией	Измерители с ЖК-дисплеем	Низкотемпературные измерители	Измерители температуры и относительной влажности
ТРИКС-8 (TRIX-8)	ТРИД30-7 (TRID30-7)	ТРИЛ-8 (TRIL-8)	ХАКСО-8 (НАХО-8)
ТРИКС-16 (TRIX-16)	ТРЕД30-16 (TRED30-16)	ТРЕЛ-8 (TREL-8)	ЮХАДО-16 (UHADO-16)
ТРЕКС-8 (TREX-8)	ЮТРИД-16 (UTRID-16)	ТРЕЛ30-16 (TREL30-16)	-
ЮТРИКС-16 (UTRIX-16)	ЮТРЕД-16 (UTRED-16)	ЮТРЕЛ-16 (UTREL-16)	-
-	ЮТРЕД30-16 (UTRED30-16)	ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16)	-
-	ЮТРЕД30-WiFi (UTRED30-WiFi)	ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30-WiFi)	-

Таблица 2

Модели терморегистраторов со встроенными датчиками температуры	Модели терморегистраторов с выносными датчиками температуры
ТРИКС-8 (TRIX-8)	ТРЕКС-8 (TREX-8)
ТРИКС-16 (TRIX-16)	ТРЕД30-16 (TRED30-16)
ЮТРИКС-16 (UTRIX-16)	ЮТРЕД-16 (UTRED-16)
ТРИД30-7 (TRID30-7)	ЮТРЕД30-16 (UTRED30-16)
ЮТРИД-16 (UTRID-16)	ЮТРЕД30-WiFi (UTRED30-WiFi)
ТРИЛ-8 (TRIL-8)	ТРЕЛ-8 (TREL-8)
ХАКСО-8 (НАХО-8)	ТРЕЛ30-16 (TREL30-16)
ЮХАДО-16 (UHADO-16)	ЮТРЕЛ-16 (UTREL-16)
-	ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16)
-	ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30-WiFi)

Измерители-регистраторы LogTag могут выпускаться в 2-х модификациях – с заменяемым и незаменяемым элементом питания. Если модель выпускается в 2-х модификациях, в её название добавляется символ R (Р) при заменяемом элементе питания и F (Ф) при незаменяемом.

Конструктивно измерители выполнены в виде компактного моноблока из поликарбоната со встроенным или выносным датчиком температуры, встроенным датчиком относительной влажности (ХАКСО-8 (НАХО-8), ЮХАДО-16 (UHADO-16)), имеют светодиодную индикацию нарушения температуры или ЖК-дисплей с отображением измеряемой температуры и относительной влажности, некоторые модели снабжены звуковой сигнализацией.

Каждый измеритель является устройством многократного применения и представляет собой автономный программируемый логгер, фиксирующий температуру и относительную влажность (ХАКСО-8 (НАХО-8), ЮХАДО-16 (UHADO-16)) в течение заданных пользователем интервала регистрации и длительности записи. Считывание информации, накопленной в памяти устройств, а также запись в них новых установочных параметров, производится с помощью специального ПО, установленного на персональный компьютер в зависимости от моделей через встроенный USB-разъём, micro-USB-разъём, специальный интерфейс связи LogTag LTI/USB, LTI-HID, LTI-WiFi или LTI-WM-WiFi. С помощью интерфейсов LTI-WiFi и LTI-WM-WiFi через сеть WiFi данные измерений могут поступать непосредственно на удалённый сервер. Для моделей со встроенными USB и micro-USB разъёмами возможно считывание информации в формате PDF-отчёта, формируемого автоматически при подключении к компьютеру без использования дополнительного ПО. Измерители позволяют установить пороговые значения, при нарушении которых выдаётся сигнал «ТРЕВОГА».

Измерители моделей ТРЕКС-8 (TREX-8), ТРЕД30-16 (TRED30-16), ЮТРЕД-16 (UTRED-16), ЮТРЕД30-16 (UTRED30-16), ЮТРЕД30-WiFi (UTRED30-WiFi) применяются с выносными датчиками ST100. Датчики ST100 имеют модификации: ST100B, ST100J, ST100K, ST100L, ST100S, ST100T, ST100H, STX-50, различающиеся по форме и габаритным размерам зонда, а также по длине соединительного кабеля.

Для имитации реального воздействия температуры на термочувствительную продукцию рекомендуется использовать выносной датчик ST100K со специальным гликолевым буфером.

Низкотемпературные измерители моделей ТРЕЛ-8 (TREL-8), ЮТРЕЛ-16 (UTREL-16), ТРЕЛ30-16 (TREL30-16), ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16), ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30-WiFi) применяются с выносными датчиками серии ST10S и ST10M. Все модели выносных датчиков могут комплектоваться соединительными кабелями различной длины. Варианты длины кабеля обозначаются дополнительной цифрой в наименовании датчика (например, 05–0,5 м, 15–1,5 м, 30–3 м, 50–5 м, 60–6 м). Для подключения внешних датчиков ST10/ST100 возможно применение удлинительного кабеля STX-50 (5 метров).

Модели ЮТРЕД30-16 (UTRED30-16), ЮТРЕД30-WiFi (UTRED30-WiFi), ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16), ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30-WiFi) имеют два варианта исполнения, различающиеся по количеству температурных каналов – с одним или двумя измерительными каналами.

При использовании специального защитного бокса допускается погружать измеритель со встроенным датчиком температуры в жидкость, не агрессивную к материалу защитного бокса.

Допускается размещение дополнительных конструктивных элементов для передачи данных из памяти устройства, не влияющих на его метрологические характеристики.

Общий вид измерителей-регистраторов температуры LogTag представлен на рисунках 1-15. Цветовая гамма этикеток и материала корпусов терморегистраторов, а также информация, содержащаяся на них и ЖК-дисплее (на русском и/или английском языках), может быть изменена по решению Изготовителя (Правообладателя), а также в соответствии с заказом.

Место нанесения заводского номера
и знака утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид измерителей моделей ТРИКС-8 (TRIX-8), ТРИКС-16 (TRIX-16)

Рисунок 2 – Общий вид измерителей модели ТРЕКС-8 (TREX-8)

Рисунок 3 – Общий вид измерителей модели ЮТРИКС-16 (UTRIX-16)

Рисунок 4 – Общий вид измерителей модели ТРИД30-7 (TRID30-7)



Рисунок 5 – Общий вид измерителей модели ТРЕД30-16 (TRED30-16)



Рисунок 6 – Общий вид измерителей модели ЮТРИД-16 (UTRID-16)



Рисунок 7 – Общий вид измерителей модели ЮТРЕД-16 (UTRED-16)



Рисунок 8 – Общий вид измерителей модели ТРИЛ-8 (TRIL-8)



Рисунок 9 – Общий вид измерителей модели ТРЕЛ-8 (TREL-8)



Рисунок 10 – Общий вид измерителей модели ЮТРЕЛ-16 (UTREL-16)



Рисунок 11 – Общий вид измерителей модели ТРЕЛ30-16 (TREL30-16)



Рисунок 12 – Общий вид измерителей моделей ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16), ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30-WiFi)



Рисунок 13 – Общий вид измерителей модели ХАКСО-8 (HAXO-8)



Рисунок 14 – Общий вид измерителей модели ЮХАДО-16 (UHADO-16)



Рисунок 15 – Общий вид измерителей моделей ЮТРЕД30-16 (UTRED30-16), ЮТРЕД30-WiFi (UTRED30-WiFi)

Пломбирование терморегистраторов не предусмотрено. На каждый измеритель нанесён индивидуальный неповторяющийся заводской номер, расположенный на лицевой или оборотной стороне этикетки, также этот номер неизменно прописан во внутреннюю электронную память терморегистраторов. Конструкция терморегистраторов не предполагает нанесение знака поверки на этикетку средства измерения.

Интерфейсы связи LogTag LTI/USB, LTI-HID, LTI-WiFi, LTI-WM-WiFi используются для настройки алгоритма работы устройств и считывания измеренной информации с измерителей-регистраторов температуры LogTag моделей ТРИКС-8 (TRIX-8), ТРИКС-16 (TRIX-16), ТРЕКС-8 (TREX-8), ТРИД30-7 (TRID30-7), ТРЕД30-16 (TRED30-16), ТРИЛ-8 (TRIL-8), ТРЕЛ-8 (TREL-8), ТРЕЛ30-16 (TREL30-16), ХАКСО-8 (HAXO-8), ЮХАДО-16 (UHADO-16).

Общий вид интерфейсов связи LogTag представлен на рисунках 16-19.



Рисунок 16 – Общий вид интерфейса связи LogTag LTI/USB



Рисунок 17 – Общий вид интерфейса связи LogTag LTI-HID



Рисунок 18 – Общий вид интерфейса связи LogTag LTI-WiFi



Рисунок 19 – Общий вид интерфейса связи LogTag LTI-WM-WiFi

Общий вид выносных датчиков температуры представлен на рисунках 20-30.



Рисунок 20 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST100J



Рисунок 21 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST100K



Рисунок 22 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST100L



Рисунок 23 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST100S



Рисунок 24 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST100T



Рисунок 25 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST100H



Рисунок 26 – Общий вид выносных бескорпусных датчиков температуры модификации ST100B



Рисунок 27 – Общий вид гликолевого буфера с выносным датчиком ST100K-15/30



Рисунок 28 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST10M



Рисунок 29 – Общий вид выносных датчиков температуры модификации ST10S



Рисунок 30 – Общий вид удлинительного кабеля внешнего датчика температуры модификации STX-50

Общий вид защитного бокса, используемого для проведения измерений температуры при погружении в жидкость, представлен на рисунке 31.



Рисунок 31 – Общий вид защитного бокса

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в измеритель на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция СИ и структура встроенного ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные программного обеспечения - отсутствуют.

В соответствии с п.4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Автономное ПО «LogTag Analyzer» используется неограниченным кругом пользователей и предназначено для считывания информации, полученной от измерителей. Данное ПО размещено в свободном доступе на сайтах производителя и дистрибьюторов.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики измерителей-регистраторов температуры LogTag (ЛогТэг) приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИКС-8 (TRIX-8), ТРИКС-16 (TRIX-16)	ТРЕКС-8 (TREX-8)	ЮТРИКС-16 (UTRIX-16)	ХАКСО-8 (НАХО-8)	ЮХАДО- 16 (UHADO- 16)
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +85	от -40 до +99	от -30 до +70	от -40 до +85	от -30 до +70
Диапазон измерений (показаний) относительной влажности, %	-	-	-	от 5 до 95 (от 0 до 100)	от 5 до 95 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,5 (в диапазоне от -20 до +40 °C включ.)	±0,5 (в диапазоне от -10 до +40 °C включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +40 °C включ.)	±0,45 (в диапазоне от 0 до +50 °C включ.)	±0,45 (в диапазоне от 0 до +50 °C включ.)
	±0,7 (в диапазоне от -30 до -20 °C не включ. и св. +40 до +60 °C включ.)	±0,7 (в диапазоне от -30 до -10 °C не включ. и св. +40 до +60 °C включ.)	±0,7 (в диапазоне от - 30 до -20 °C не включ. и св. +40 до +60 °C включ.)	±0,8 (в диапазоне св. +50 до +85 °C)	±0,8 (в диапазоне св. +50 до +70 °C)
	±0,8 (в диапазоне от -40 до -30 °C не включ. и св. +60 до +85 °C)	±0,8 (в диапазоне от -40 до -30 °C не включ. и св. +60 до +80 °C включ.) ±1,0 (в диапазоне св. +80 до +99 °C)	±0,8 (в диапазоне св. +60 до +70 °C)	±0,95 (в диапазоне от -40 до 0 °C не включ.)	±0,95 (в диапазоне от -30 до 0 °C не включ.)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	-	-	-	±5,0 (в диапазоне от 5 до 20 % включ.) ±3,0 (в диапазоне св. 20 до 80 % включ.) ±5,0 (в диапазоне св. 80 до 95 %)	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИКС-8 (TRIX-8), ТРИКС-16 (TRIX-16)	ТРЕКС-8 (TREX-8)	ЮТРИКС-16 (UTRIX-16)	ХАКСО-8 (HAXO-8)	ЮХАДО- 16 (UHADO- 16)
Дискретность измерителя (при измерении и регистрации температуры), °С	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Дискретность измерителя (при измерении и регистрации относительной влажности), %	-	-	-	0,1	0,1
Номинальное напряжение питания, В	3 (литий-диоксид марганцевая батарея LiMnO ₂)				
Габаритные размеры, мм	86×54,5×8,6	86×54,5×8,6	93×54,5×8,6 (включая USB)	86×54,5×8,6	93×54,5×8,6
Длина измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм	-	от 10 до 140	-	-	-
Диаметр измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм	-	от 3 до 5	-	-	-
Длина соединительного кабеля внешнего датчика температуры, мм	-	1500; 3000; 5000 (STX-50); 6000	-	-	-
Масса, г, не более	33	36 (без внешнего датчика температуры)	36 (ЮТРИКС-16Ф (UTRIX-16F)) 34 (ЮТРИКС-16Р (UTRIX-16R))	34	41

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИКС-8 (TRIX-8), ТРИКС-16 (TRIX-16)	ТРЕКС-8 (TREX-8)	ЮТРИКС-16 (UTRIX-16)	ХАКСО-8 (НАХО-8)	ЮХАДО-16 (UHADO-16)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более	от -40 до +85 95	от -40 до +85 95	от -30 до +70 95	от -40 до +85 100 (без образования конденсата)	от -30 до +70 100 (без образования конденсата)
Элемент питания	фиксированный	фиксированный	фиксированный (для ЮТРИКС-16Ф (UTRIX-16F)); заменяемый (для ЮТРИКС-16Р (UTRIX-16R))	фиксированный	заменяемый
Средний срок службы, лет, не менее	2	2	2 (ЮТРИКС-16Ф (UTRIX-16F)) 5 (ЮТРИКС-16Р (UTRIX-16R))	2	5

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИД30-7 (TRID30-7)	ТРЕД30-16 (TRED30-16)	ЮТРИД-16 (UTRID-16)	ЮТРЕД-16 (UTRED-16)	ЮТРЕД30-16 UTRED30-16), ЮТРЕД30- WiFi (UTRED30- WiFi)
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +60	от -40 до +99	от -30 до +60	от -40 до +99	от -40 до +99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,5 (в диапазоне от -20 до +40 °С включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +40 °С включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +40 °С включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +40 °С включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +40 °С включ.)
	±0,8 (в диапазоне от -40 до -20 °С не включ. и св. +40 до +60 °С)	±0,8 (в диапазоне от -40 до -20 °С не включ. и св. +40 до +70 °С включ.)	±0,7 (в диапазоне от -25 до -20 °С не включ. и св. +40 до +60 °С)	±0,8 (в диапазоне от -40 до -20 °С не включ. и св.+40 до +70 °С включ.)	±0,8 (в диапазоне от -40 до - 20 °С не включ. и св. +40 до +70 °С включ.)
		±1,2 (в диапазоне св. +70 до +99 °С)		±1,2 (в диапазоне св. +70 до +99 °С)	±1,2 (в диапазоне св. +70 до +99 °С)
Дискретность измерителя (при измерении и регистрации температуры), °С	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Номинальное напряжение питания, В	3 (литий-диоксид марганцевая батарея LiMnO2)				5 (через разъем micro USB) или 3 (2 батарейки типа AAA)
Габаритные размеры, мм	93×54,5×8,6	93×54,5×8,6	93×54,5×8,6 (включая USB)	93×54,5×8,6 (включая USB)	141×72×18
Длина измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм	-	от 10 до 140	-	от 10 до 140	от 10 до 140

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИД30-7 (TRID30-7)	ТРЕД30-16 (TRED30-16)	ЮТРИД-16 (UTRID-16)	ЮТРЕД-16 (UTRED-16)	ЮТРЕД30-16 (UTRED30-16), ЮТРЕД30- WiFi (UTRED30- WiFi)
Диаметр измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм	-	от 3 до 5	-	от 3 до 5	от 3 до 5
Длина соединительног о кабеля внешнего датчика температуры, мм	-	1500; 3000; 5000 (STX-50); 6000	-	1500; 3000; 5000 (STX-50); 6000	1500; 3000; 5000 (STX- 50); 6000
Масса, г, не более	43 (ТРИД30-7Ф (TRID30-7F)) 41 (ТРИД30-7Р (TRID30-7R))	43 (ТРЕД30- 16Ф (TRED30- 16F)) 41 (ТРЕД30-16Р (TRED30-16R)) (без внешнего датчика температуры)	41 (ЮТРИД- 16Ф (UTRID- 16F)) 39 (ЮТРИД- 16Р (UTRID- 16R))	41 (ЮТРЕД- 16Ф (UTRED- 16F)) 39 (ЮТРЕД- 16Р (UTRED- 16R)) (без внешнего датчика температуры)	158 (без внешнего датчика температур ы и с батареями ААА) 134 (без внешнего датчика температур ы и батареек ААА)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более	от -30 до +60 95	от -30 до +60 95	от -30 до +60 95	от -30 до +60 95	от -30 до +60 95

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИД30-7 (TRID30-7)	ТРЕД30-16 (TRED30-16)	ЮТРИД-16 (UTRID-16)	ЮТРЕД-16 (UTRED-16)	ЮТРЕД30-16 UTRED30-16), ЮТРЕД30- WiFi (UTRED30- WiFi)
Элемент питания	фиксированный (для ТРИД30- 7Ф (TRID30- 7F)); заменяемый (для ТРИД30- 7Р (TRID30- 7R))	фиксированный (для ТРЕД30- 16Ф (TRED30- 16F)); заменяемый (для ТРЕД30- 16Р (TRED30- 16R))	фиксированный (для ЮТРИД- 16Ф (UTRID- 16F)); заменяемый (для ЮТРИД-16Р (UTRID-16R))	фиксированный (для ЮТРЕД- 16Ф (UTRED- 16F)); заменяемый (для ЮТРЕД- 16Р (UTRED- 16R))	заменяемый
Средний срок службы, лет, не менее	2 (с фиксированным элементом питания) 5 (с заменяемым элементом питания)				5

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИЛ-8 (TRIL-8)	ТРЕЛ-8 (TREL-8)	ЮТРЕЛ-16 (UTREL-16)	ТРЕЛ30-16 (TREL30-16)	ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16), ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30- WiFi)
Диапазон измерений температуры, °C	от -80 до +40	от -90 до +40	от -90 до +40	от -90 до +40	от -90 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1,0 (в диапазоне от -30 до +20 °C включ.)	±1,0 (в диапазоне от -30 до +20 °C включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +10 °C включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +10 °C включ.)	±0,5 (в диапазоне от -20 до +10 °C включ.)
	±1,2 (в диапазоне от -45 до -30 °C не включ. и св. +20 до +40 °C)	±1,2 (в диапазоне от -45 до -30 °C не включ. и св. +20 до +40 °C)	±0,7 (в диапазоне от -50 до -20 °C не включ. и св. +10 до +30 °C включ.)	±0,7 (в диапазоне от -50 до -20 °C не включ. и св. +10 до +30 °C включ.)	±0,7 (в диапазоне от -50 до -20 °C не включ. и св. +10 до +30 °C включ.)
	±1,7 (от -80 до -45 °C не включ.)	±1,7 (от -80 до -45 °C не включ.)	±1,0 (в диапазоне от -80 до -50 °C не включ. и св. +30 до +40 °C)	±1,0 (в диапазоне от -80 до -50 °C не включ. и св. +30 до +40 °C)	±1,0 (в диапазоне от -80 до -50 °C не включ. и св. +30 до +40 °C)
		±2,0 (в диапазоне от -90 до -80 °C не включ.)	±1,8 (в диапазоне от -90 до -80 °C не включ.)	±1,8 (в диапазоне от -90 до -80 °C не включ.)	±1,8 (в диапазоне от -90 до -80 °C не включ.)
Дискретность измерителя (при измерении и регистрации температуры), °C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Номинальное напряжение питания, В	3,6 (низкотемпера турная литиевая батарея)	3 (литий-диоксид марганцевая батарея LiMnO ₂)			5 (через разъем micro USB) или 3 (2 батарейки типа AAA)
Габаритные размеры, мм	86×54,5×8,6	86×54,5×8,6	93×54,5×8,6 (включая USB)	93×54,5×8,6	141×72×18

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИЛ-8 (TRIL-8)	ТРЕЛ-8 (TREL-8)	ЮТРЕЛ-16 (UTREL-16)	ТРЕЛ30-16 (TREL30-16)	ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16), ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30- WiFi)
Длина измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм	-	22; 65	22; 65	22; 65	22; 65
Диаметр измерительной (монтажной) части внешнего датчика температуры, мм	-	5	5	5	5
Длина соединитель- ного кабеля внешнего датчика температуры, мм	-	500; 1500; 3000; 5000 (STX-50); 6000	500; 1500; 3000; 5000 (STX-50); 6000	500; 1500; 3000; 5000 (STX-50); 6000	500; 1500; 3000; 5000 (STX-50); 6000
Масса, г, не более	33	34	41 (ЮТРЕЛ-16Ф (UTREL-16F)) 39 (ЮТРЕЛ-16Р (UTREL-16R)) (без внешнего датчика температуры)	43 (ТРЕЛ30-16Ф (TREL30-16F)) 41 (ТРЕЛ30-16Р (TREL30-16R)) (без внешнего датчика температуры)	158 (без внешнего датчика температуры и с батареями AAA) 134 (без внешнего датчика температуры и батареек AAA)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре +25 °С), %, не более	от -80 до +40 95	от -30 до +60 (измеритель) от -90 до +40 (выносной датчик) 95	от -30 до +60 (измеритель) от -90 до +40 (выносной датчик) 95	от -30 до +60 (измеритель) от -90 до +40 (выносной датчик) 95	от -30 до +60 (измеритель) от -90 до +40 (выносной датчик) 95

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	ТРИЛ-8 (TRIL-8)	ТРЕЛ-8 (TREL-8)	ЮТРЕЛ-16 (UTREL-16)	ТРЕЛ30-16 (TREL30-16)	ЮТРЕЛ30-16 (UTREL30-16), ЮТРЕЛ30-WiFi (UTREL30-WiFi)
Элемент питания	фиксированный	фиксированный	фиксированный (для ЮТРЕЛ-16Ф (UTREL-16F)); заменяемый (для ЮТРЕЛ-16Р (UTREL-16R))	фиксированный (для ТРЕЛ-16Ф (TREL30-16F)); заменяемый (для ТРЕЛ-16Р (TREL30-16R))	заменяемый
Средний срок службы, лет, не менее	0,125 (не менее 1000 ч при температуре -80 °С)	2	2 (с незаменяемым элементом питания) 5 (с заменяемым элементом питания)	5	

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерителя с помощью наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации и/или паспорт измерителя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор температуры	LogTag (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Выносной датчик температуры (только для моделей с выносным датчиком)	в соответствии с заказом	1 шт.
Интерфейс	LogTag LTI/USB (тип А) / LTI-HID / LTI-WiFi / LTI-WM-WiFi	1 шт. ^{(1),(2)}
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз. ⁽¹⁾
Паспорт	-	1 экз.
Защитный бокс для погружения в жидкость	-	1 шт. ⁽²⁾
Примечания:		
(1) – на партию изделий, поставляемых в один адрес;		
(2) – по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регистраторам температуры LogTag (ЛогТэг)

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

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

Стандарт предприятия на измерители-регистраторы температуры LogTag (ЛогТэг) фирмы-изготовителя «Log Tag North America Inc.», США.

Правообладатель

Log Tag North America Inc., США
Адрес: 10 Millpond Drive, unit 10 Lafayette, NJ 07848
Тел.: +64 9 444 5881
Web-сайт: www.logtagrecorders.com

Изготовитель

Log Tag North America Inc., США
Адрес: 10 Millpond Drive, unit 10 Lafayette, NJ 07848
Тел.: +64 9 444 5881
Web-сайт: www.logtagrecorders.com

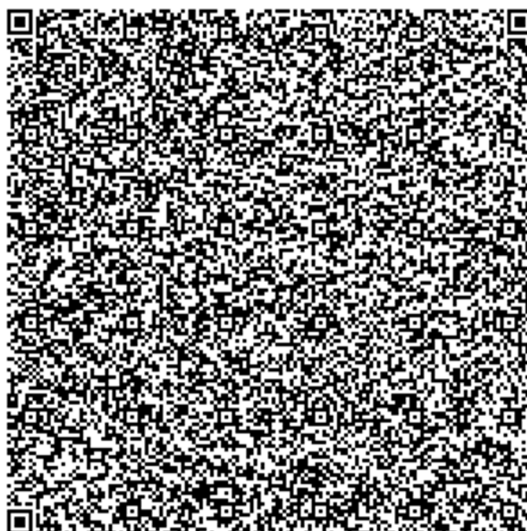
Производственные площадки:

Moonpo Development Limited, Гонконг
Юридически адрес и адрес места осуществления деятельности: Flat 4-7, 1/F, Wah Yiu Industrial Centre, 30-32 Au Pui Wan Street, Fotan, N.T., Hong Kong.
Moonpo Development (Vietnam) Limited, Вьетнам
Юридический адрес и адрес места осуществления деятельности: Lot CN01, Dong Van IV Industrial Park, Dai Cuong Commune, Kim Bang District, Ha Nam Province, Vietnam.

Techsen Electronics (Shenzhen) Co., Ltd, Китай
Адрес места осуществления деятельности: Tong Fu Yu Industrial Zone, Block No. 8, Jinghong Road, Shajing Town, Baoan, Shenzhen, Guangdong, China.
Юридический адрес: No.28/28-1, Xiangxing Road, ShaJing, Baoan District, Shenzhen, Guang-dong Province, China.

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87453-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ямбургское ЛПУ МГ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ямбургское ЛПУ МГ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений приращений активной и реактивной электрической энергии, потребленной и переданной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), выполненный на основе серверного оборудования промышленного исполнения. ИВК включает в себя специализированное программное обеспечение «АльфаЦЕНТР», каналообразующую аппаратуру, сервер синхронизации времени, сервер баз данных (БД) и автоматизированные рабочие места (АРМ) ООО «Газпром энерго» и АО «Газпром энергосбыт».

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

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям измерительных цепей поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

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

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

ИБК обеспечивает выполнение следующих функций:

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

ИБК осуществляет автоматический обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИБК, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030. Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

Информационные каналы связи в АИИС КУЭ построены следующим образом:

- посредством интерфейса RS-485, телефонной линии и модемов SHDSL для передачи данных от счетчиков до ИБК;
- посредством спутникового канала связи (основной канал) и телефонных каналов ТЧ связи, сети сотовой связи GSM каналов (резервные каналы) для передачи данных от уровня ИИК до уровня ИБК;
- посредством локальной вычислительной сети интерфейса Ethernet для передачи данных с сервера БД на АРМ;
- посредством наземного канала связи Е1 для передачи данных от уровня ИБК во внешние системы и/или АРМ (основной канал);

– посредством спутникового канала для передачи данных от уровня ИВК во внешние системы и/или АРМ (резервный канал).

В АИИС КУЭ на функциональном уровне выделена система обеспечения единого времени (СОЕВ), включающая в себя сервер синхронизации времени, часы Сервера БД и счетчиков. Сервер БД получает шкалу времени UTC(SU) в постоянном режиме от сервера синхронизации времени. Синхронизация часов Сервера БД с сервером синхронизации времени происходит при расхождении более чем на ± 1 с. Сличение времени часов счетчиков с временем часов Сервера БД осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раза в сутки). Корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов Сервера БД ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 19.002-2022 в виде цифро-буквенного обозначения наносится в формуляр.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	ПС 110 кВ Ямбург, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.8	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	ССВ-1Г Рег. № 58301-14; Сервер БД
2	ПС 110 кВ Ямбург, ЗРУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, яч.10	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
3	ПС 110 кВ Ямбург, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.19	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	
4	ПС 110 кВ Ямбург, ЗРУ-10 кВ, 2СШ 10 кВ, яч.21	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 Ктн = 10000/100 Рег. № 11094-87	A1802RALQ-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-06	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена устройства синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК в нормальных условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$	$\delta_{w_0}^A \%$	$\delta_{w_0}^P \%$
1, 2, 3, 4	0,50	±5,3	±2,6	±2,7	±1,4	±1,9	±1,1
	0,80	±2,8	±4,3	±1,5	±2,3	±1,1	±1,6
	0,87	±2,4	±5,4	±1,3	±2,8	±0,9	±2,0
	1,00	±1,7	-	±0,9	-	±0,7	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК в рабочих условиях применения

ИК №№	cos φ	$I_5 \leq I_{изм} < I_{20}$		$I_{20} \leq I_{изм} < I_{100}$		$I_{100} \leq I_{изм} \leq I_{120}$	
		δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %	δ_w^A %	δ_w^P %
1, 2, 3, 4	0,50	±5,3	±2,9	±2,8	±2,0	±2,0	±1,7
	0,80	±2,9	±4,6	±1,6	±2,6	±1,2	±2,1
	0,87	±2,5	±5,5	±1,4	±3,1	±1,1	±2,4
	1,00	±1,7	-	±1,0	-	±0,8	-
Пределы допускаемого значения поправки часов, входящих в СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU) ±5 с Примечание: I_5 – сила тока 5% относительно номинального тока ТТ; I_{20} – сила тока 20% относительно номинального тока ТТ; I_{100} – сила тока 100% относительно номинального тока ТТ; I_{120} – сила тока 120% относительно номинального тока ТТ; $I_{изм}$ – силы тока при измерениях активной и реактивной электрической энергии относительно номинального тока ТТ; δ_{wo}^A – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии; δ_{wo}^P – доверительные границы допускаемой основной относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии; δ_w^A – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях применения; δ_w^P – доверительные границы допускаемой относительной погрешности при вероятности $P=0,95$ при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях применения.							

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха для счетчиков, °C:	от 5 до 120 от 99 до 101 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от +21 до +25
Рабочие условия эксплуатации: допускаемые значения неинформативных параметров: – ток, % от $I_{ном}$ – напряжение, % от $U_{ном}$ – коэффициент мощности cos φ температура окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера	от 5 до 120 от 90 до 110 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк. от -40 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25

Продолжение таблицы 5

1	2
Период измерений активной и реактивной средней мощности и приращений электрической энергии, мин	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, мин	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам	Автоматическое
Формирование базы данных с указанием времени измерений и времени поступления результатов	Автоматическое
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
– тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	100
Сервер ИВК:	
– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервный сервер с установленным специализированным ПО;
- резервирование каналов связи между уровнями ИИК и ИВК и между ИВК и внешними системами субъектов ОРЭМ, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ.

Ведение журналов событий:

- счётчика, с фиксированием событий:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.
- ИВК, с фиксированием событий:
- даты начала регистрации измерений;
- перерывы электропитания;
- программные и аппаратные перезапуски;
- установка и корректировка времени;
- переход на летнее/зимнее время;
- нарушение защиты ИВК;
- отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;
- защита информации на программном уровне:
- результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на Сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра АУВП.411711.066.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ямбургское ЛПУ МГ. Формуляр».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	8
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики	A1802RALQ-P4GB-DW-4	4
ПО ИВК	АльфаЦЕНТР	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	АУВП.411711.066.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Газпром энерго» ООО «Газпром трансгаз Югорск» Ямбургское ЛПУ МГ». Методика измерений аттестована Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ». Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по аттестации методик (методов) измерений и метрологической экспертизе № RA.RU.311735 от 19.07.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)
ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Изготовитель

Инженерно-технический центр Общества с ограниченной ответственностью «Газпром энерго» (Инженерно-технический центр ООО «Газпром энерго»)

ИНН 7736186950

Адрес: 460000, Российская Федерация, г. Оренбург, ул. Терешковой, д. 295

Телефон: +7 (3532) 687-126

Факс: +7 (3532) 687-127

E-mail: info@of.energo.gazprom.ru.

Испытательный центр

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

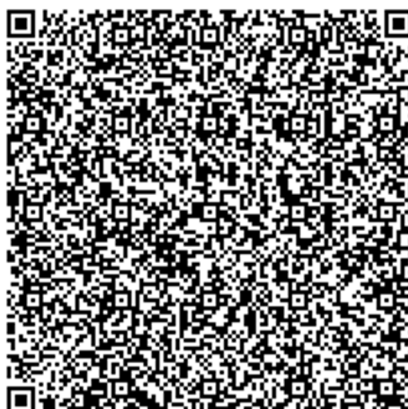
ИНН 5044000102

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

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

E-mail: director@sniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87454-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ПАО «Контур» Великий Новгород

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ПАО «Контур» Великий Новгород (далее – АИИС КУЭ) предназначена для автоматических измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее – результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в 30 минут, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;
- сбор и обработка данных от смежных АИИС КУЭ;
- обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате по электронной почте организациям-участникам оптового рынка электрической энергии с электронной подписью;
- передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии;

- обеспечение по запросу дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – информационно-измерительный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии и в режиме измерений реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 и 3.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) включает в себя сервер центра сбора и обработки данных АО «ЭСК» (далее сервер), устройство синхронизации системного времени (УССВ-2), технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура), программное обеспечение ПО «АльфаЦентр».

На уровне ИИК первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы счетчиков электрической энергии.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывают полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по предусмотренным каналам связи поступает на входы сервера уровня ИВК. Сервер осуществляет сбор и обработку результатов измерений, в том числе расчет активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение полученной информации, отображение накопленной информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в XML-формате организациям-участникам оптового рынка электрической энергии производится по электронной почте с электронной подписью по выделенным каналам связи через интернет-провайдера. Сервер по запросу обеспечивает возможность дистанционного доступа организациям-участникам оптового рынка электрической энергии к компонентам АИИС КУЭ.

Для обеспечения единого времени на средствах измерений, влияющих на процесс измерения количества электрической энергии и мощности (счетчики, сервер), предусмотрена система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ).

СОЕВ обеспечивает единое календарное время (день, месяц, год, час, минута, секунда), привязанное к национальной шкале координированного времени UTC (SU), на всех компонентах и уровнях системы.

Базовым устройством системы СОЕВ является устройство синхронизации времени УССВ-2, синхронизирующее собственную шкалу времени со шкалой времени UTC (SU) по сигналам глобальной навигационной спутниковой системы (далее – ГЛОНАСС).

УССВ-2 ежесекундно посылает метку точного времени на сервер и при расхождении времени более чем на 2 секунды программное обеспечение УССВ-2 производит синхронизацию часов сервера.

Сервер не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики уровня ИИК, при расхождении времени сервера и счетчиков более чем на 2 секунды происходит коррекция часов счетчиков.

Факт каждой коррекции регистрируется в журнале событий счетчиков и сервера.

Журналы событий счетчиков и сервера отражают время (дата, часы, минуты) коррекции часов счетчиков и сервера в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ. Данные о поверке передаются в Федеральный информационный фонд (далее – ФИФ). Заводской номер в виде цифрового обозначения установлен в технической документации. Нанесение знака поверки и заводского номера на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1.0.0
Цифровой идентификатор ac_metrology.dll	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик электрической энергии	УССВ-2/Сервер	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики ИК		
						Границы допускаемой основной относительной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %	
1	2	3	4	5	6	7	9	
1	ПС 110 кВ Базовая, КРУН-6 кВ, 7 с.ш. 6 кВ, ф. 79	ТЛМ-10 1000/5 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦентр»	Активная	3,0	3,3
						Реактивная	4,6	5,6
2	ПС 110 кВ Базовая, КРУН-6 кВ, 5 с.ш. 6 кВ, ф. 73	ТЛМ-10 1000/5 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 I _{ном} (I _{макс}) = 5 (10) А U _{ном} = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦентр»	Активная	3,0	3,3
						Реактивная	4,6	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 110 кВ Базовая, КРУН-6 кВ, 8 с.ш. 6 кВ, ф. 74	ТЛМ-10 1000/5 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Ином (Имакс) = 5 (10) А Uном = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ПЭВМ (IBM совместимый компьютер) с ПО «АльфаЦентр»	Активная	3,0	3,3
4	ПС 110 кВ Базовая, КРУН-6 кВ, 8 с.ш. 6 кВ, ф. 70	ТЛМ-10 600/5 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Ином (Имакс) = 5 (10) А Uном = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 36697-12		Активная	3,0	3,3
						Реактивная	4,6	5,6
5	ПС 110 кВ Базовая, КРУН-6 кВ, 6 с.ш. 6 кВ, ф. 66	ТЛМ-10 1000/5 0,5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М.01 Ином (Имакс) = 5 (10) А Uном = 3х(57,7-115) / (100-200) В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 36697-12		Активная	3,0	3,3
						Реактивная	4,6	5,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ТП-1 6 кВ, 6 РУ-0,4 кВ, ЩР 0,4 кВ	T-0,66 УЗ 300/5 0,5S Рег. № 71031-18	—	Ртутный 236 ART-03 PQRS I_{ном} (I_{макс}) = 5 (10) А U_{ном} = 3х230 / 400 В класс точности: по активной энергии – 0,5S по реактивной энергии – 1,0 Рег. № 47560-11	УССВ-2, Рег. № 54074-13/ ПЭВМ (IBM совместимый с ПО «АльфаЦентр» компьютер)	Активная Реактивная	1,7 2,7	2,2 4,1

П р и м е ч а н и я

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 электрической энергии на интервале времени 30 минут.

3 Погрешность в рабочих условиях эксплуатации указана для силы тока 5 % от I_{ном} cosφ = 0,8 инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, УССВ-2 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. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU) ±5 с.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 2(5) до 120 0,9 инд. от 49,8 до 50,2 от +20 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности: - $\cos\varphi$ - $\sin\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды для: - ТТ, ТН, счетчиков, °C - УССВ-2, сервера БД, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от +5 до +30 от +15 до +25
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее - счётчиков СЭТ-4ТМ.03М - счётчик Меркурий 236 - трансформаторов тока - трансформаторов напряжения - УССВ-2	165000 220000 400000 400000 35000
Глубина хранения информации: - счетчики: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

Защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Резервирование каналов связи:

а) организованы два канала связи между уровнями ИИК и ИБК по GSM-сети.

Регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:

а) счетчиками электрической энергии:

- попыток несанкционированного доступа;
- связи со счетчиком, приведшей к каким-либо изменениям данных;
- коррекции текущих значений времени и даты;
- отсутствия напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

а) механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии;
- клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения;
- промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
- испытательных клеммных коробок;
- сервера.

б) защита информации на программном уровне:

- установка паролей на счетчиках электрической энергии;
- установка пароля на сервер;
- возможность использования цифровой подписи при передаче.

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы напряжения	НТМИ -6-66	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	10
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	3
Счетчики электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	5
Счетчики электрической энергии	Меркурий 236 ART-03 PQRS	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт	02/22.01.000 ПС	1
П р и м е ч а н и е - В комплект поставки входит также техническая документация на комплектующие средства измерений		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 58317473.411711.2208-01.МИ «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ПАО «Контур» Великий Новгород. Свидетельство об аттестации № 12-RA.RU.311468-2022 от 30.08.2022, выданное Обществом с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета», аттестат аккредитации № RA.RU.311468 от 21.06.2016.

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

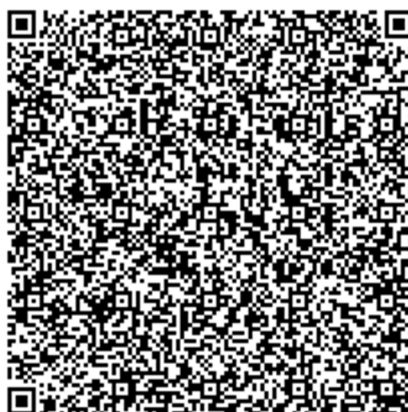
Акционерное общество «Энергосбытовая компания Кировского завода» (АО «ЭСК»)
ИНН 7805465749
Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47, литера О, пом. 1-Н, каб. 401
Телефон: 8 (812) 302-60-12
Факс: 8 (812) 326-56-33
Web-сайт: www.eskzgroup.ru
E-mail: office@es.kzgroup.ru

Изготовители

Акционерное общество «Энергосбытовая компания Кировского завода» (АО «ЭСК»)
ИНН 7805465749
Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47, литера О, пом. 1-Н, каб. 401
Телефон: 8 (812) 302-60-12
Факс: 8 (812) 326-56-33
Web-сайт: www.eskzgroup.ru
E-mail: office@es.kzgroup.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)
ИНН 7809018702
Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75
Факс: 8 (812) 244-10-04
E-mail: letter@rustest.spb.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87455-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы ТТ/ТН

Назначение средства измерений

Анализаторы ТТ/ТН (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений и вычисления характеристик измерительных и силовых трансформаторов тока путем измерений электрического сопротивления постоянному току, коэффициента трансформации, угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в формировании испытательных сигналов с заданными параметрами и измерения их величины на входе и выходе проверяемого трансформатора. При этом аналоговые сигналы напряжения и силы тока преобразуются в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), обрабатываются по математическим алгоритмам и результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее в цифровом и графическом виде.

Полученные результаты измерений отображаются на дисплее анализатора, сохраняются во встроенной памяти или передаются через коммуникационный интерфейс USB на внешний персональный компьютер.

Управление процессами измерений осуществляется встроенным микропроцессором. Анализаторы могут работать в ручном и автоматическом режимах.

Анализаторы применяются при пуско-наладочных работах и комплексном техническом обслуживании защитных и измерительных трансформаторов тока электрических подстанций.

Анализаторы измеряют и вычисляют следующие характеристики трансформаторов тока: коэффициент трансформации и полярность; сопротивление обмоток; кривые намагничивания; токовая и угловая погрешности; нагрузка вторичных обмоток; предельная кратность вторичных обмоток для защиты (полная погрешность) и коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений. Кроме этого анализаторы проводят размагничивание трансформаторов тока.

Основные узлы анализаторов: генераторы напряжения и силы переменного тока, АЦП, микропроцессор, устройство управления, схема интерфейсов, блок питания, графический дисплей.

Конструктивно анализаторы выполнены в переносных корпусах, имеющих ручку для переноски.

На лицевой панели расположены: жидкокристаллический дисплей, поворотной-нажимная ручка, разъемы для подключения измерительных кабелей и принтер.

На боковой панели расположены: разъемы интерфейса связи USB, разъем сети питания, выключатель питания, предохранитель, клемма заземления.

Общий вид анализаторов и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1. Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунке 2.

Пломбирование анализаторов ТТ/ТН не предусмотрено.

Место нанесения заводских номеров – на табличке технических данных на боковой панели корпуса; способ нанесения – типографская печать; формат – буквенно-цифровой код, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр.

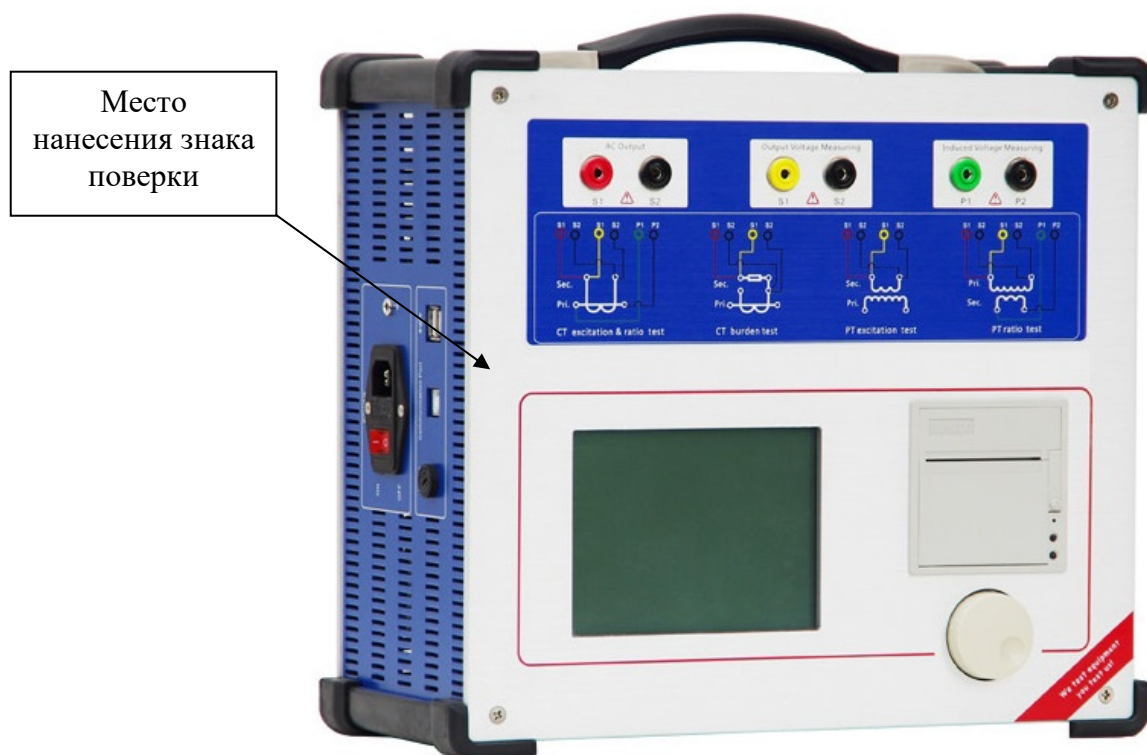


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов ТТ/ТН и обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов ТТ/ТН и обозначение места нанесения заводских номеров

Программное обеспечение

Встроенное ПО (микропрограмма) анализаторов реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) анализаторов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.9.5.3
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	$\pm(0,001 \cdot R + 0,001)$
Диапазон измерений коэффициента трансформации	от 1 до 20000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента трансформации, %	$\pm 0,15$
Диапазон измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока, °	от –180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока, °	± 9
Примечание – R - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом	

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	340×150×300
Масса, кг, не более	9
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –20 до +40 до 95
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор ТТ/ТН	—	1 шт.
Комплект кабелей	—	1 шт.
Предохранители	—	5 шт.
Программное обеспечение НАОМАИ	—	1 шт.
Сумка для переноски	—	1 экз.
Кейс для транспортировки	—	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Примечание – ¹⁾ - опция		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2 «Интерфейс пользователя и методы работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 7 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

Стандарт предприятия.

Правообладатель

Фирма «HAOMAI ELECTRIC POWER AUTOMATION CO., LTD», Китай
Адрес: HAOMAI Building, Wudayuan Road, Donghu Development Zone, Wuhan, 430074, Hubei Province, China

Изготовители

Фирма «HAOMAI ELECTRIC POWER AUTOMATION CO., LTD», Китай
Адрес: HAOMAI Building, Wudayuan Road, Donghu Development Zone, Wuhan, 430074, Hubei Province, China

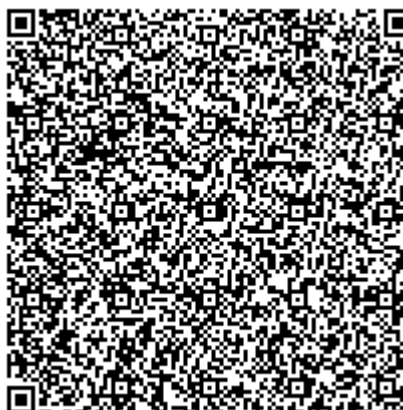
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

ИНН 9724050186

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г.
муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./пом. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87456-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (ОАО «НК «Янгпур»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (ОАО «НК «Янгпур») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РН-Энерго», сервер сетевой организации, программный комплекс (ПК) «Энергосфера», автоматизированные рабочие места (АРМ), устройства синхронизации времени (УСВ), источник точного времени (ИТВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Для измерительного канала (ИК) № 3 цифровой сигнал с выхода счетчика при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер сетевой организации, 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 и передача на сервер ООО «РН-Энерго» в виде xml-файлов.

Для остальных ИК цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «РН-Энерго», 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.

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

Передача информации от сервера ООО «РН-Энерго» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера ООО «РН-Энерго», часы сервера сетевой организации, ИТВ и УСВ. В качестве ИТВ используется ЭКОМ-3000 со встроенным GPS-приемником, обеспечивающим синхронизацию с единым координированным временем UTC. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера ООО «РН-Энерго» с УСВ осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов сервера ООО «РН-Энерго» производится при расхождении показаний более ± 1 с.

Сравнение показаний часов сервера сетевой организации с ИТВ осуществляется не реже 1 раза в сутки, корректировка часов сервера сетевой организации производится при расхождении показаний более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчика для ИК № 3 с часами сервера сетевой организации осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раз в сутки), корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сетевой организации более ± 1 с.

Сравнение показаний часов остальных счетчиков с часами сервера ООО «РН-Энерго» осуществляется во время сеанса связи (не реже 1 раз в сутки), корректировка часов счетчиков производится при расхождении более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав 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 измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические ха- рактеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ/ ИТВ			Границы допускае- мой осно- вой отно- сительной погрешно- сти (±δ), %	Границы допускае- мой отно- сительной погрешно- сти в рабо- чих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВЛ-10 кВ КУВ- 3/1, Оп.1, ПСС- 1 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,3	3,3
		ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реак- тивная	2,5	5,6
2	ВЛ-10 кВ КУВ- 3/2, Оп.1, ПСС- 2 10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,3	3,3
3	ПС 35 кВ Се- верный купол, КРУН-6 кВ, яч. 17	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 42663-09 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	Сервер сетевой организа- ции	Актив- ная	1,1	3,0
							Реак- тивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ВБУ 6 кВ, Оп. 229, Отпайка ВЛ-6 кВ	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 47958-16 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «РН- Энерго»	Актив- ная	1,3	3,2
5	КТПНУ-63 6 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-16 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,2
							Реак- тивная	2,1	5,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 4 для тока 5 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ, ИТВ на аналогичные утвержденные типов, а также замена серверов 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	5
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК № 4 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 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 ИТВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 45000 2 100000 24 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для серверов: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 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

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	8
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-10М	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-6	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «РН-Энерго»	-	1
Сервер сетевой организации	-	1
Методика поверки	-	1
Формуляр	РНЭН.000001.01.1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «РН-Энерго» (ОАО «НК «Янгпур»)), 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

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория Гринвуд, стр. 23, эт. 2, пом. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Энерго» (ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 143440, Московская обл., г.о. Красногорск, д. Путилково, территория Гринвуд, стр. 23, эт. 2, пом. 129

Телефон: (495) 777-47-42

Факс: (499) 576-65-96

Web-сайт: www.rn-energo.ru

E-mail: rn-energo@rn-energo.ru

Испытательный центр

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

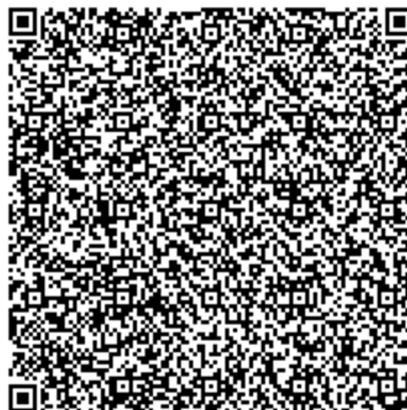
ИНН 9731056291

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87457-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ (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 опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

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.

Трансформаторы тока выпущены в следующих модификациях ТФЗМ 220Б-III У1, ТФЗМ 220Б-III ХЛ1, ТФЗМ 220Б-IV У1 и ТФЗМ 500Б-I ХЛ1, которые отличаются друг от друга значениями номинального напряжения, первичного тока, вторичного тока и условиями эксплуатации.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока модификации ТФЗМ 220Б-III У1 зав. № 6645, 6793, 6668, 7933, модификации ТФЗМ 220Б-III ХЛ1 зав. № 1189, 1191, 2476, 13659, 13512, 13753, модификации ТФЗМ 220Б-IV У1 зав. № 1087, 908, 1046, 463, 1261, 1030, 9085, 9073, 9129, 4055, 4128, 4314, 217, 322, 207, модификации ТФЗМ 500Б-I ХЛ1 зав. № 131.

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 и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 220Б-III У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	6645, 6793, 6668	7933
Номинальное напряжение, кВ	220	220
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	600	1200
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	1
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	30	30

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 220Б-III ХЛ1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	1189, 1191, 2476, 13659, 13512, 13753	
Номинальное напряжение, кВ	220	
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	30	

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 220Б-IV У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров		
	4055, 4128, 4314	1087, 908, 1046, 463, 1261, 1030, 9085, 9073, 9129	217, 322, 207
Номинальное напряжение, кВ	220	220	220
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	1000	2000	2000
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	5	1	5
Номинальная частота $f_{ном}$, 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	30	30	30

Таблица 1.4 – Метрологические характеристики трансформатора тока ТФЗМ 500Б-I ХЛ1

Наименование характеристики	Значение для заводского номера	
	131	
Номинальное напряжение, кВ	500	
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	2000	
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1	
Номинальная частота $f_{ном}$, 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	30	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С для модификаций ТФЗМ 220Б-III У1, ТФЗМ 220Б-IV У1 для модификаций ТФЗМ 220Б-III ХЛ1, ТФЗМ 500Б-I ХЛ1	от -45 до +40 от -60 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	ТФЗМ 220Б-III У1; ТФЗМ 220Б-III ХЛ1; ТФЗМ 220Б-IV У1; ТФЗМ 500Б-I ХЛ1	1 шт.
Паспорт	ТФЗМ 220Б-III У1; ТФЗМ 220Б-III ХЛ1; ТФЗМ 220Б-IV У1; ТФЗМ 500Б-I ХЛ1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.859-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока.

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, д. 3

Испытательный центр

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

ИНН 7727061249

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

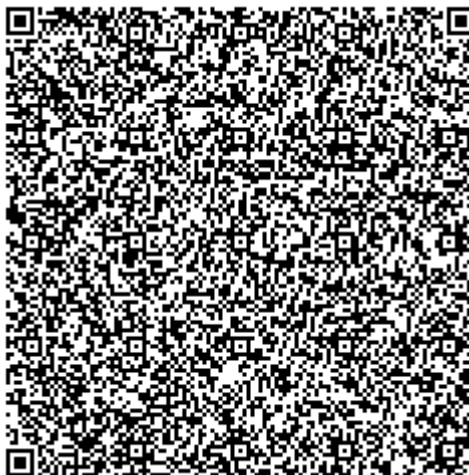
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 87458-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятию ООО «Отечественный-Продукт»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Группа Черкизово» по предприятию ООО «Отечественный-Продукт» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctional 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 на базе закрытой облачной системы VMware (сервер), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую 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, 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.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ производится по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

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

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется 1 раз в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001, указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0». ПО «Пирамида 2.0» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0»»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	Coml ECFunctions.dll	ComModbusFunctions.dll	Com StdFunctions.dll	DateTime-Processing.dll	Safe Values DataUpdate.dll	Simple Verify Data Structures.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.3.1									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAFF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
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 характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы допус- каемой отно- сительной по- грешности в ра- бочих условиях ($\pm\delta$), %
1	ТП 202-01 15 кВ, РУ-15 кВ, 1 с.ш. 15 кВ, ввод № 1	CTS 25 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 75561-19 Фазы: А; С	VTS 25 Кл.т. 0,5 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 75559-19 Фазы: А; В; С	А1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
2	ТП 202-01 15 кВ, РУ-15 кВ, 2 с.ш. 15 кВ, ввод № 2	ТЛО-24 Кл.т. 0,5 100/5 Рег. № 36292-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-ЭК-15 Кл.т. 0,5 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 47583-11 Фазы: А; В; С	А1802RL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 51644-12	VMware	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
3	ТП 202-03 15 кВ, РУ-15 кВ, 1 с.ш. 15 кВ, ввод № 1	GIS-24 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28402-09 Фазы: А; В; С	GSES 24D Кл.т. 0,5 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	А1805RAL - P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	2,2
							Реактив- ная	2,5	5,6
4	ТП 202-03 15 кВ, РУ-15 кВ, 2 с.ш. 15 кВ, ввод № 2	GIS-24 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 28402-09 Фазы: А; В; С	GSES 24D Кл.т. 0,5 15000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 48526-11 Фазы: А; В; С	А1805RAL - P4GB-DW-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,3	2,2
							Реактив- ная	2,5	5,6

Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)	±5 с
---	------

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % 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	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от +5 до +30 от +5 до +40
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	120000 2 45000 2 70000 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	180 30 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.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	CTS 25	2
Трансформаторы тока	ТЛО-24	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	GIS-24	6
Трансформаторы напряжения	VTs 25	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-15	3
Трансформаторы напряжения	GSES 24D	6
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер на базе закрытой облачной системы	VMware	1
Формуляр	РТ.7731411714.424179.47 ПФ	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПАО «Группа Черкизово» по предприятию ООО «Отечественный-Продукт», 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

Публичное акционерное общество «Группа Черкизово» (ПАО «Группа Черкизово»)
ИНН 7718560636
Адрес: 142931, Московская обл., г. Кашира, д. Топканово, ул. Черкизовская, д. 1
Телефон: (495) 660-24-40
Факс: (495) 660-24-43
E-mail: info@cherkizovo.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рустех» (ООО «Рустех»)
ИНН 3702666693
Адрес: 153021, Ивановская область, г. Иваново, Гаражная улица, д. 12А
Телефон: (915) 769-34-14
E-mail: rusteh@bk.ru

Испытательный центр

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

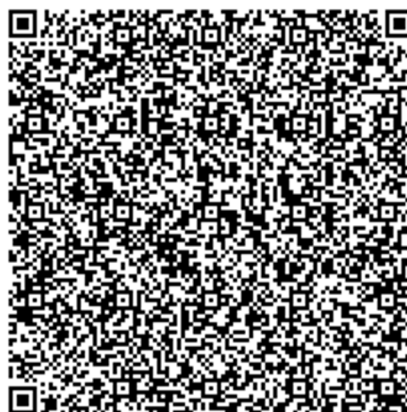
ИНН 9731056291

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2022 г. № 2957

Регистрационный № 66997-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения параметров вибрации многоканальные ВИБ-8

Назначение средства измерений

Приборы для измерения параметров вибрации многоканальные ВИБ-8 (далее - приборы) предназначены для измерения и преобразования выходных сигналов напряжения переменного тока с первичных преобразователей вибрации в значения параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения).

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании выходных сигналов первичных преобразователей вибрации, обработке и сохранении полученной информации с возможностью ее последующей передачи в цифровой форме для дальнейшего анализа посредством внешних персональных компьютеров или информационных систем.

Приборы имеют 8 измерительных каналов. Приборы дополнительно обеспечивают формирование стабилизированного тока питания, необходимого для работы пьезоэлектрических датчиков с электронным предусилителем заряда (Integrated Circuit Piezoelectric – ICP). Коммутация измерительных каналов, а также аналого-цифровое преобразование и обработка результатов измерений выполняются для каждого канала. Под управлением микропроцессора осуществляются процессы коммутации измерительных каналов, цифровой обработки, хранения и обмена информацией по интерфейсам RS-485 (Modbus RTU) и Ethernet (Modbus TCP/IP).

Приборы представляют собой многофункциональные микропроцессорные устройства, режим работы которых задается с помощью программного обеспечения, установленного на внешнем персональном компьютере, осуществляющем функции дистанционной настройки и анализа информации. Корпус приборов выполнен из поликарбоната и предназначен для крепления на DIN-рейку. В нижней части корпуса расположены клеммы подключения внешнего блока питания и заземления, а также разъем интерфейса Ethernet. Подключение первичных преобразователей вибрации производится к клеммным соединителям, расположенным в верхней части корпуса. В средней части корпуса расположены разъем интерфейса RS-485 и кнопка системного сброса. Между измерительными цепями и цепями интерфейсов RS-485 и Ethernet обеспечивается гальваническая изоляция.

Общий вид, место нанесения знака утверждения типа и место пломбирования приборов приведен на рисунке 1.

Заводской номер в цифро-буквенном формате наносится на наклейку на корпусе прибора. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

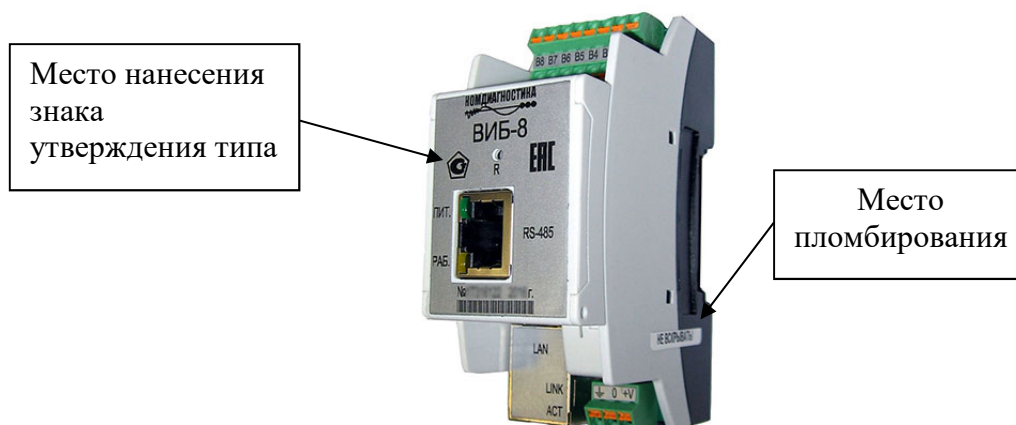


Рисунок 1 - Общий вид, место нанесения знака утверждения типа и место пломбирования приборов для измерения параметров вибрации многоканальных ВИБ-8

Программное обеспечение

Приборы для измерения параметров вибрации многоканальные ВИБ-8 имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик приборов. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО СИ и измерительную информацию. Защита встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации результатов измерений.

Защита внешнего ПО от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, осуществляющие сбор и обработку данных. Доступ к настройке приборов через интерфейсы Ethernet и RS-485 защищен криптографическими методами.

Защита внешнего ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VIB8
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне от 2 до 10000 Гц (при наличии постоянной составляющей напряжения электрического тока в диапазоне от 8 до 12 В), В	от 0,0007 до 5
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, %	± 1
Значение силы постоянного тока для питания подключаемых пьезоэлектрических датчиков, мА	11 $\pm$ 3
Коэффициент преобразования, (м·с ⁻²)/В	100
Диапазоны показаний параметров вибрации, при использовании подключаемых первичных преобразователей: - виброускорения в диапазоне частот от 2 до 10000 Гц, м/с ² - виброскорости в диапазоне частот от 2 до 1000 Гц, мм/с - виброперемещения в диапазоне частот от 2 до 200 Гц, мкм	от 0,1 до 500 от 0,01 до 50 от 0,1 до 125

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24 $\pm$ 2,4
Потребляемая мощность, Вт, не более	4
Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	36 61 91
Масса, кг, не более	0,15
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, %	от -40 до +60 до 90
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на наклейку на корпусе приборов и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор для измерения параметров вибрации многоканальный	ВИБ-8	1 шт.
Паспорт	КОМД.411614.0001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КОМД.411614.0001 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя		1 экз.
Программное обеспечение для настройки и поверки		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Приборы для измерения параметров вибрации многоканальные» КОМД.411614.0001 РЭ, раздел 6 «Подготовка к работе» и раздел 7 «Использование».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

КОМД.411614.0001 ТУ «Приборы для измерения параметров вибрации многоканальные ВИБ-8. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Комдиагностика»
(ООО «Комдиагностика»)
ИНН 7708153631
Юридический адрес: 460021, г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142
Тел./факс +7 (495) 926-95-31
E-mail: info@komdiagnostika.ru
Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комдиагностика»
(ООО «Комдиагностика»)
ИНН 7708153631
Юридический адрес: 460021, г. Оренбург, ул. Туркестанская, д. 142
Адрес места осуществления деятельности: 141014, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 73А
Тел./факс +7 (495) 926-95-31
E-mail: info@komdiagnostika.ru
Web-сайт: www.komdiagnostika.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон/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.

