

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

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 испытание	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Эквиваленты сети	ЭС-1000(СИ)	С	83850-21	200001, 200002, 200003	Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр "НЕЛК" (ЗАО НПЦ Фирма "НЕЛК"), г. Москва	Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр "НЕЛК" (ЗАО НПЦ Фирма "НЕЛК"), г. Москва	ОС	ГСИ. Эквиваленты сети ЭС-1000(СИ). Методика поверки	1 год	Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр "НЕЛК" (ЗАО НПЦ Фирма "НЕЛК"), г. Москва	ФГБУ "ГНМЦ" Минобороны России, Московская область, г. Мытищи	25.05.2020
2.	Трансформаторы тока встроенные	ТАТ	С	83851-21	GD21/632P175402, GD21/632P175403, GD21/632P175404, GD21/632P175405	ABB Power Grids Italy S.p.A, Италия	ABB Power Grids Italy S.p.A, Италия	ОС	МП-343/08-2021	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "АББ Электрические Сети" (ООО "АББ Электрические Сети"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	03.09.2021
3.	Наборы принадлежностей к плю-	Обозначение отсут-	С	83852-21	ПК-1, зав. № Б 67, ПК-3, зав. № Г 265	Общество с ограниченной ответствен-	Общество с ограниченной ответствен-	ОС	МП 203-22-2021	1 год	Общество с ограниченной ответствен-	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	15.09.2021

	скопарал- лельным концевым мерам длины	ствует				стью Южно- Уральский Инструмен- тальный Завод "КАЛИБР" (ООО ЮУИЗ "КАЛИБР"), г. Челябинск	стью Южно- Уральский Инструмен- тальный Завод "КАЛИБР" (ООО ЮУИЗ "КАЛИБР"), г. Челябинск				стью Южно- Уральский Инструмен- тальный Завод "КАЛИБР" (ООО ЮУИЗ "КАЛИБР"), г. Челябинск		
4.	Антенны логоперио- дические	П6-151, П6-251	С	83853-21	П6-151: зав. № 150818408; П6-251: зав. № 150818409	Акционерное общество "СКАРД- Электроникс" (АО "СКАРД- Электроникс"), г. Курск	Акционерное общество "СКАРД- Электроникс" (АО "СКАРД- Электроникс"), г. Курск	ОС	КНПР.4646 51.026 МП	2 года	Акционерное общество "СКАРД- Электроникс" (АО "СКАРД- Электроникс"), г. Курск	ФГБУ "ГНМЦ" Ми- нобороны Рос- сии, Москов- ская обл., г. Мытищи	15.02.2019
5.	Система ав- томатизиро- ванная ин- формацион- но- измеритель- ная коммер- ческого уче- та электри- ческой энер- гии (АИИС КУЭ) "Юж- ноуральской ГРЭС-2" Блок № 2	Обозна- чение отсут- ствует	Е	83854-21	001	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ОС	МП 38- 2021	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	25.08.2021
6.	Источники питания по- стоянного тока про- граммируе- мые	Z+	С	83855-21	мод. Z60-14: зав. № LOC-034B235- 0001; мод. Z10-40: зав. № LOC- 221Z092-0003	"TDK-Lambda Ltd.", Израиль	"TDK-Lambda Ltd.", Израиль	ОС	ПР-11- 2021МП	2 года	TDK-Lambda Ltd., Израиль	АО "ПриСТ", г. Москва	18.08.2021
7.	Система ав- томатизиро- ванная ком- мерческого учета тепло- вой энергии	Обозна- чение отсут- ствует	Е	83856-21	016	Публичное акционерное общество энергетики и электрифика- ции "Мосэнер-	Публичное акционерное общество энергетики и электрифика- ции "Мосэнер-	ОС	40166302.2 89939190.0 12.МПИ.16	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "ГЭХ Системы кон- троля" (ООО	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	25.09.2021

	и теплоносителя ПАО "Мосэнерго" в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала					го" (ПАО "Мосэнерго"), г. Москва	го" (ПАО "Мосэнерго"), г. Москва				"ГЭХ Системы контроля"), г. Москва		
8.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "ОБЛЭНЕРГОСБЫТ" в отношении ООО "ХИМПОЛ"	Обозначение отсутствует	Е	83857-21	967	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Акционерное общество "ОБЛЭНЕРГОСБЫТ" (АО "ОБЛЭНЕРГОСБЫТ"), г. Калуга	ОС	МП СМО-3009-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	01.10.2021
9.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала Красноярская теплосеть АО "Енисейская ТГК (ТГК-	Обозначение отсутствует	Е	83858-21	945	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Филиал "Красноярская теплосеть" акционерного общества "Енисейская территориальная генерирующая компания (ТГК-13)" (Филиал "Красноярская теплосеть" АО "Енисейская ТГК (ТГК-13)", г. Красноярск	ОС	МП СМО-0110-2021	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	04.10.2021

	13)"												
10.	Трансформаторы тока	ТФЗМ-110	Е	83859-21	6095, 6127, 6108, 6106, 6088, 6093	"Запорожтрансформатор", Украина (изготовлены 1988-1989 гг.)	"Запорожтрансформатор", Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Филиал "Самарский" ПАО "Т Плюс", г. Самара	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	31.08.2021
11.	Трансформаторы тока	ТФНД-110	Е	83860-21	541, 537, 563, 567, 564, 559, 557, 302, 337, 409, 538, 562, 396, 312, 34, 539, 413, 300, 1071, 161, 168, 1567, 1564, 172, 305, 549, 2377, 2190, 2375, 0241, 403, 390, 165, 173, 86, 376, 316, 3142, 478, 476, 477, 531, 522, 525, 2153, 2008, 2123, 2468, 2442, 2459, 3359, 3363, 3286, 3369, 5710, 5702, 5705, 4938, 4757, 4924, 4824, 4914, 4910, 7911, 7895, 7921	"Запорожтрансформатор", Украина	"Запорожтрансформатор", Украина	ОС	ГОСТ 8.217-2003	4 года	Филиал "Самарский" Публичного акционерного общества "Т Плюс" (Филиал "Самарский" ПАО "Т Плюс"), г. Самара	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	31.08.2021
12.	Модули контроля качества электрической энергии трансформаторные	Инфосфера МИМ-Т 3.0	С	83861-21	мод. МИМ-Т 3.0 100/16а: зав. № 190103060000001; мод. МИМ-Т 3.0 16/50а: зав. № 190103060000002	Акционерное общество "ПКК Миландр" (АО "ПКК Миландр"), г. Москва	Акционерное общество "ПКК Миландр" (АО "ПКК Миландр"), г. Москва	ОС	ТСКЯ.4111 51.001-31МП	3 года	Акционерное общество "ПКК Миландр" (АО "ПКК Миландр"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	19.03.2021
13.	Весы неавтоматического действия	BC	С	83862-21	BCA324I-1ORU, зав.№0039102712, BCA1203I-1ORU, зав.№0039102859, BCE653I-1ORU, зав.№0038902249, BCE12201I-1ORU, зав.№0038902251, BCE6202I-1ORU,	Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия	Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия	ОС	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сартorius РУС" (ООО "Сартorius РУС"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	15.09.2021

					зав.№0038902250								
14.	Машины силовоспроизводящие	СМНН	С	83863-21	СМНН-5, зав. № 1014 и СМНН-100С, зав. № 524	Общество с ограниченной ответственностью "ПетВес" (ООО "ПетВес"), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью "ПетВес" (ООО "ПетВес"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 2301-0328-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ПетВес" (ООО "ПетВес"), г. Санкт-Петербург	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	04.10.2021
15.	Установка для измерения длины трубы	УИДТ	Е	83864-21	120-133.00.01.00.00	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Металлургическое машиностроение" (ООО НПФ "Метмаш"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Металлургическое машиностроение" (ООО НПФ "Метмаш"), г. Екатеринбург	ОС	МП 73-261-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственная фирма "Металлургическое машиностроение" (ООО НПФ "Метмаш"), г. Екатеринбург	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	11.10.2021
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бегицево	Обозначение отсутствует	Е	83865-21	323	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1210-500-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕРГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	08.10.2021
17.	Система измерений количества нефтепродуктов (масел) на	Обозначение отсутствует	Е	83881-21	01	Общество с ограниченной ответственностью "ЛЛК-Интернешнл" (ООО "ЛЛК-	Общество с ограниченной ответственностью "ЛЛК-Интернешнл" (ООО "ЛЛК-	ОС	МП 0406/1-311229-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЛЛК-Интернешнл" (ООО "ЛЛК-	ООО ЦМ "СТП", Республика Татарстан, г. Казань	04.06.2021

участке Уп-ПНМ, получаемых ООО "ЛЛК-Интернешнл" ТПП в г. Волгоград от ООО "ЛУКОЙЛ-Волгоград-нефтепереработка"					Интернешнл"), г. Москва	Интернешнл"), г. Москва				Интернешнл"), г. Москва		
---	--	--	--	--	-------------------------	-------------------------	--	--	--	-------------------------	--	--

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83850-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Эквиваленты сети ЭС-1000(СИ)

Назначение средства измерений

Эквиваленты сети ЭС-1000(СИ) (далее по тексту – эквиваленты сети) предназначены для измерений несимметричного напряжения промышленных радиопомех совместно с измерительными приемниками (анализаторами спектра, селективными вольтметрами).

Описание средства измерений

Конструктивно эквивалент сети выполнен в виде моноблока. Управление работой эквивалента сети осуществляется в ручном режиме.

Принцип работы эквивалентов сети (V-образный эквивалент сети) заключается в обеспечении установленного значения полного сопротивления на зажимах испытуемого технического средства на частотах от 9 кГц до 1000 МГц, изоляцию измерительной аппаратуры от высокочастотных сигналов в сети питания, подачи напряжения кондуктивных импульсных радиопомех (ИРП) на вход измерительного приемника (анализатора спектра, селективного вольтметра)

Общий вид эквивалентов сети, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения наклейки «Знак утверждения типа», знака поверки и заводского номера представлены на рисунках 1,2,3. Заводской номер наносится снизу в правой части задней панели корпуса эквивалента сети в виде наклейки в формате «Зав. № XXXXXX».



Рисунок 1 - Вид спереди



Рисунок 2 - Вид сзади



Рисунок 3 - Схема пломбировки, обозначение места нанесения знака поверки и заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, кГц	от 9,0 до $1,0 \cdot 10^6$
Коэффициент калибровки, не более, дБ:	
в диапазоне частот от 9 до 200 кГц включ.	7
в диапазоне частот св. 200 кГц до 108 МГц включ.	4
в диапазоне частот св. 108 до 400 МГц включ.	6
в диапазоне частот св. 400 до 1000 МГц	15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, не более, дБ	$\pm 2,0$
Значения аргумента и модуля полного входного сопротивления	таблица 2

Таблица 2 – Значения аргумента и модуля полного входного сопротивления

Частота, МГц	Модуль полного входного сопротивления, Ом	Пределы допускаемых значений модуля входного полного сопротивления, Ом, ($\pm 20\%$)	Аргумент полного входного сопротивления, град	Пределы допускаемых значений аргумента входного полного сопротивления, град., ($\pm 11,5^\circ$)
0,009	5,22	от 4,176 до 6,264	26,55	от 15,05 до 38,05
0,015	6,22	от 4,976 до 7,464	38,41	от 26,91 до 49,91
0,020	7,25	от 5,800 до 8,700	44,97	от 33,47 до 56,47
0,050	14,41	от 11,528 до 17,292	56,40	от 44,9 до 67,9
0,100	25,11	от 20,088 до 30,132	51,22	от 39,72 до 62,72
0,200	39,12	от 31,296 до 46,944	38,51	от 27,01 до 50,01
0,500	47,67	от 38,136 до 57,204	17,66	от 6,16 до 29,16
1,000	49,38	от 39,504 до 59,256	9,04	от - 2,46 до 20,54
2,000	49,84	от 39,872 до 59,808	4,55	от - 6,95 до 16,05
5,000	49,98	от 39,984 до 59,976	1,82	от - 9,68 до 13,32
10,00	49,99	от 39,992 до 59,988	0,91	от - 10,59 до 12,41
20,00	50,00	от 40 до 60	0,46	от - 11,04 до 11,96
30,00	50,00	от 40 до 60	0,30	от - 11,2 до 11,8
50,00	50,00	от 40 до 60	1,82	от - 9,68 до 13,32
100,0	50,00	от 40 до 60	0,91	от - 10,59 до 12,41
108,0	50,00	от 40 до 60	0,84	от - 10,66 до 12,34

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более	413 $\times$ 157 $\times$ 250
Тип соединителя: «источник радиопомех» «к измерителю радиопомех»	7/3,04 7/3,04
Масса, кг, не более	11,5
Параметры электропитания: напряжение переменного тока, В частота, Гц максимальный рабочий ток, А	220 $\pm$ 22 50 10
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха при температуре $+25^\circ\text{C}$, %	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на корпус эквивалента сети методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Эквивалент сети ЭС-1000(СИ) в составе:	ЛИБЮ.434834.011	1
Основной блок	ЛИБЮ.434834.015	1
Адаптер сетевой	ЛИБЮ.434625.001	1
Кабель сетевой	ЛИБЮ.685612.071	1
Эксплуатационная упаковка	ЛИБЮ.305631.017	1
Руководство по эксплуатации	ЛИБЮ.434834.011РЭ	1
Формуляр	ЛИБЮ.434834.011ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.2 «Порядок проведения измерений» документа ЛИБЮ.434834.011РЭ «Эквивалент сети ЭС-1000(СИ)». Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к эквивалентам сети ЭС-1000(СИ)

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

ГОСТ 30805.16.1.2-2013. Совместимость технических средств электромагнитная. Требования к аппаратуре для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости и методы измерений. Часть 1-2. Аппаратура для измерения параметров промышленных радиопомех и помехоустойчивости. Устройства для измерения кондуктивных радиопомех и испытаний на устойчивость к кондуктивным радиопомехам

«Эквивалент сети ЭС-1000(СИ). Технические условия ЛИБЮ.434834.011ТУ»

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственный центр «НЕЛК» (ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»)

ИНН 7702040470

Адрес: 109377, г. Москва, ул.1-ая Новокузьминская, д.8/2

Телефон/факс: +7 (495) 921-33-74

e-mail: nelk@aha.ru

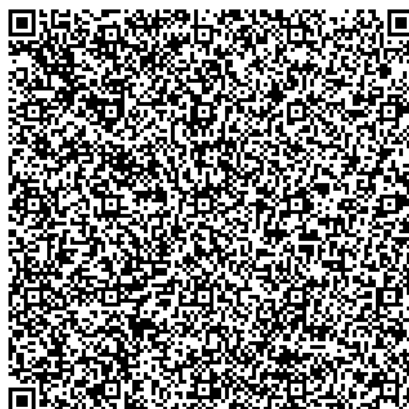
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон +7(495) 583-99-23, факс: +7(495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311314 от 31.08.2015



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83851-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока встроенные ТАТ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока встроенные ТАТ (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам и/или устройствам защиты и управления, применяются в установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении взаимной индукции, выходной ток вторичных обмоток практически пропорционален первичному току и относительно сдвинут по фазе на угол, близкий к нулю.

Трансформаторы состоят из металлического корпуса, внутри которого находятся одна или несколько (до семи) вторичных обмоток – измерительных и/или защитных. Обмотки равномерно намотаны на ленточные тороидальные магнитопроводы и покрыты эпоксидным компаундом. Возможно обеспечение одного, двух или трех коэффициентов трансформации. Первичной обмоткой является токоведущая шина внутри ввода. Выводы вторичных обмоток и вывод заземления расположены в коробке вторичных выводов, закрытой крышкой с возможностью пломбирования.

Трансформаторы встроенного типа, устанавливаются снаружи на заземленных частях высоковольтных вводов КРУЭ серии PASS и выключателей DTB145.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на табличку трансформатора методом лазерной гравировки в месте, указанном на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Знак утверждения типа на трансформаторы не наносится.

Общий вид трансформаторов и обозначение места нанесения заводского номера, представлены на рисунке 1. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов и обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	от 150 до 4000
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество вторичных обмоток	до 6
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015: - для измерений и учета - для защиты	0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S; 1; 3 5P, 10P
Класс точности вторичных обмоток для защиты по ПНСТ 283-2018	5PR; 10PR; TPY; TPZ

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А	от 1 до 100
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 1,0$, В·А	от 1 до 100
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	от 10 до 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для измерений, $K_{бном}$	от 5 до 20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - диаметр - высота	530 400
Масса, кг, не более	400
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока встроенный	ТАТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	2GJA700303	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

указаны в разделе 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока встроенным ТАТ

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ПНСТ 283-2018 Трансформаторы измерительные. Часть 2. Технические условия на трансформаторы тока

Изготовитель

ABB Power Grids Italy S.p.A, Италия
Адрес: Via dei Ceramisti, Localita San Grato, 26900 Lodi, Italy
Телефон: (39-0371) 452469, Факс: (39-0371) 452306

Испытательный центр

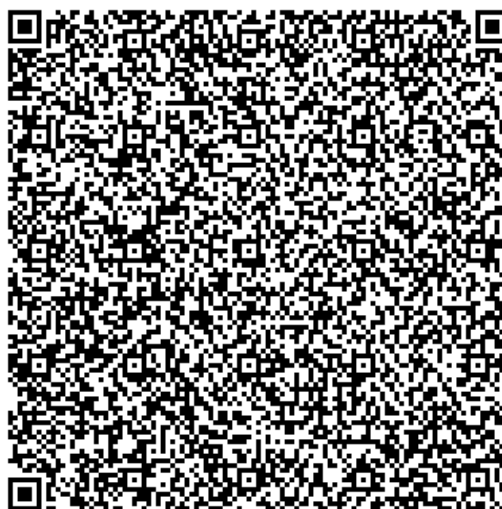
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83852-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наборы принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины

Назначение средства измерений

Наборы принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины (далее по тексту – принадлежности) предназначены для закрепления в блоки плоскопараллельных концевых мер длины (далее – концевые меры длины), установки на размер и для измерений наружных и внутренних размеров.

Описание средства измерений

Принцип действия принадлежностей основан на измерении наружных и внутренних размеров при использовании блоков концевых мер длины путем их крепления между боковиками или при установке на размер.

В наборы входят принадлежности, указанные в таблице 1.

Конструкция державок обеспечивает равномерность зажатия собираемого блока. В державках для набора концевых мер с верхним пределом диапазона измерений 160 и 320 мм предусмотрена возможность быстрой подачи зажимного винта.

Боковики и вкладыш основания изготавливаются из инструментальной легированной или шарикоподшипниковой стали, основание – из чугуна, остальные детали - из стали.

Нерабочие поверхности державок и основания имеют антикоррозионное защитное покрытие.

Принадлежности комплектуются в наборы: измерительный полный (ПК-1), измерительный малый (ПК-2), разметочный (ПК-3) отличающиеся между собой наименованием и количеством принадлежностей в них.



Логотип  наносится на паспорт принадлежностей типографским методом и на футляр принадлежностей и на нерабочие поверхности принадлежностей краской или лазерной маркировкой.

Общий вид принадлежностей указан на рисунках 1 – 3.

Заводской номер в виде буквенно-числового или числового обозначения наносится на футляр принадлежностей или прикрепленную к нему табличку или этикетку методом травления или лазерной маркировкой.

Пломбирование принадлежностей от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид принадлежностей, набор ПК-1



Рисунок 2 – Общий вид принадлежностей, набор ПК-2

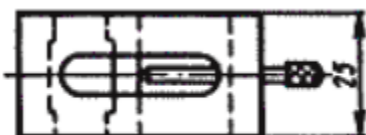


Рисунок 3 – Общий вид принадлежностей, набор ПК-3

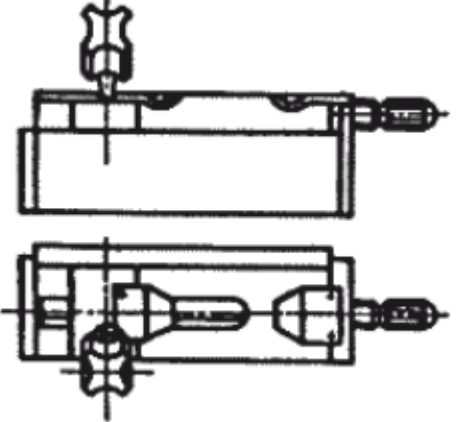
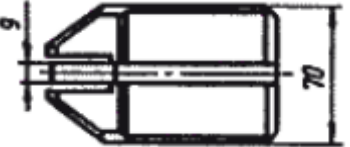
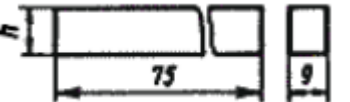
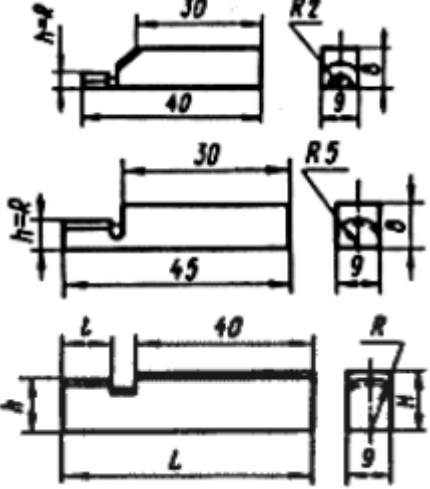
Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Наименование принадлежностей, чертеж, область применения и размеры

Наименование принадлежностей	Чертеж	Область применения и размеры, мм
Державка № 1		Для крепления концевых мер длины и блоков из них по IT6 и грубее при проверке и разметке размеров: От 0 до 80 От 60 до 160 От 160 до 320

Продолжение таблицы 1

Наименование принадлежностей	Чертеж	Область применения и размеры, мм
Державка № 2		Для крепления концевых мер длины и блоков из них по IT5 и грубее при проверке и разметке размеров: От 0 до 80 От 60 до 160 От 160 до 320
Основание с вкладышем		Для установки блоков при разметке
Плоскопараллельные боковики		Для проверки наружных и внутренних размеров $h = 10; 20$
Радиусные боковики		$h=R=10; 15$ $L = 75; 100$ $l = 25; 30$ $H=h+0,5$

Продолжение таблицы 1

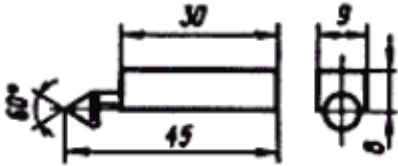
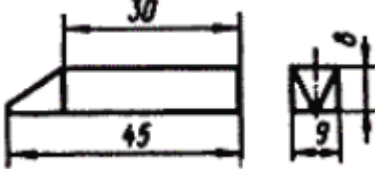
Наименование принадлежностей	Чертеж	Область применения и размеры, мм
Центровой боковик		-
Чертильный боковик		-
Трехгранная линейка ЛТ-1-200 ГОСТ 8026-92 (пер. № 76659-19)	-	-

Таблица 2 – Требования к рабочим и измерительным поверхностям боковок

Наименование боковок	Допуск, мм			Притираемость поверхностей, соприкасающихся с концевыми мерами, к плоским стеклянным пластинам
	Плоскопараллельности измерительных поверхностей	Плоскостность и рабочих поверхностей	Параллельности образующей измерительной поверхности и поверхности соприкасающейся с концевыми мерами длины	
Плоскопараллельные	0,00050	-	-	Без интерференционных полос допустимостью оттенков в виде светлых пятен, наблюдаемых в белом свете
Центровые и чертильные	-	0,00030	-	
Радиусные $h = 15$ мм $h = 10$ мм	- -	0,00030 0,00015	0,0010 0,0005	
Радиусные $h = 2$ мм $h = 5$ мм	-	0,00015	0,0005	Без интерференционных полос и оттенков

Таблица 3 – Параметры шероховатости поверхностей принадлежностей

Наименование поверхности	Параметр шероховатости по ГОСТ 2789-73	Значение шероховатости, мкм, не более	Базовая длина, мм
Поверхности боковиков и вкладыша основания, соприкасающиеся с измерительными поверхностями концевых мер или с поверхностями измеряемых изделий	R_z	0,10	0,08
Остальные поверхности боковиков и вкладыша основания	R_a	0,63	0,80
Опорная поверхность основания	R_a	0,32	0,25
Поверхности державок, соприкасающиеся с нерабочими поверхностями концевых мер и боковиков	R_a	0,63	0,80
Поверхности фасок, подрезки и торца со стороны подрезки боковиков	R_a	2,50	0,80

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Расстояние от рабочей поверхности вкладыша основания до опорной поверхности основания, мм	$30,000 \pm 0,005$
Допуск параллельности рабочих поверхностей вкладыша и опорной поверхности основания, мм	0,001
Допуск плоскостности опорной поверхности основания, мм	0,002
Отклонение суммарного рабочего размера парных радиусных и плоскопараллельных боковиков, мм, не более	$\pm 0,001$
Смещение вершины конуса центрального боковика относительно плоскости, соприкасающейся с плоскопараллельными концевыми мерами, мм, не более	0,010
Притупление острия центральных и чертильных боковиков, мм, не более	0,050

Таблица 5 – Условия эксплуатации и полный средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C - относительная влажность, %	От +18 до +22 60 ± 20
Полный средний срок службы, лет, не менее: - принадлежностей (кроме боковиков) - боковиков	4 2

Таблица 6 - Габаритные размеры и масса

Наборы	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
ПК-1	500x180x50	3,5
ПК-2	290x100x50	1,2
ПК-3	140x120x50	1,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование принадлежностей	Обозначение	Число принадлежностей в наборах, шт, с державками номеров		
		1 или 2		-
		Измерительных полных (ПК-1)	Измерительных малых (ПК-2)	Разметочных (ПК-3)
Державка для проверки и разметки	-			
от 0 до 80 мм	-	1	1	-
от 60 до 160 мм	-	1	1	-
от 160 до 320 мм	-	1	-	-
Основание с вкладышем	-	-	-	1
Плоскопараллельные боковики	-	2	-	-
Радиусные боковики:	-			
h= 2 мм	-	2	2	-
h= 5 мм	-	2	2	-
h=10 мм	-	2	2	-
h=15 мм	-	2	-	-
Центровой боковик	-	-	-	1
Чертильный боковик	-	-	-	1
Трехгранная линейка ЛТ-1-200 ГОСТ 8026-92 (рег. № 76659-19)	-	1	-	-
Фугляр	-	1		
Паспорт	ПК.00.001 ПС	1		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Порядок работы» паспорта принадлежностей.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к наборам принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины

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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г.

ГОСТ 4119-76 «Наборы принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Южно-Уральский Инструментальный Завод «КАЛИБР» (ООО ЮУИЗ «КАЛИБР»)

ИНН 7449131361

Адрес: 454119, г. Челябинск, ул. Нахимова, д. 20-п, помещение 6, офис 1

Почтовый адрес: 454092, г. Челябинск-92, а/я 9477

Телефон (факс): +7 351 734-96-34

E-mail: fax@kalibr.info

Web- сайт: www.kalibr.info

Испытательный центр

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

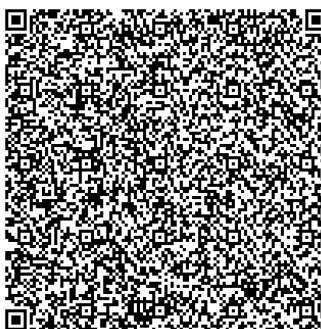
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц - 30004-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83853-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны логопериодические П6-151, П6-251

Назначение средства измерений

Антенны логопериодические П6-151, П6-251 (далее по тексту - антенны) предназначены (совместно с измерительными приборами (анализаторами спектра, вольтметрами селективными)) для измерений напряженности электромагнитного поля, плотности потока энергии электромагнитного поля.

Описание средства измерений

Конструктивно антенны выполнены в виде комбинированной логопериодической структуры, размещённой в защитном радиопрозрачном корпусе. Длина вибраторов логопериодической структуры и расстояние между ними изменяются по закону геометрической прогрессии со знаменателем $t = 0,9$, позади логопериодической структуры располагается петлевой элемент, согласованный с линией питания логопериодической структуры трансформатором с коэффициентом трансформации 1:4. Возбуждение двухпроводной линии осуществляется коаксиальным кабелем типа EZ 86-TP/M17, проложенным вдоль одного из проводников микрополосковой линии. В зависимости от модификации антенны имеют коаксиальный СВЧ - вход с волновым сопротивлением 50 Ом типа SMA или N (розетка) по ГОСТ 13317-89.

Конструкция антенн предусматривает возможность крепления на специализированное крепежное устройство.

Принцип действия антенн основан на преобразовании плотности потока энергии электромагнитного поля в соответствующую ей высокочастотную мощность в тракте. Для измерений характеристик электромагнитных полей антенны подключаются к входу анализатора спектра, измерительного приёмника, измерителя мощности или иного приёмного измерительного устройства. Для создания электромагнитных полей антенны подключаются к генераторам сигналов или иным источникам сигналов.

Внешний вид антенн, места пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знаков утверждения типа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Фотографии внешнего вида антенны логопериодической П6-151 (слева), антенны логопериодической П6-251 (справа), места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц: - П6-151; - П6-251	от 0,03 до 6,0 от 0,1 до 6,0
КСВН входа, не более	3,0
Коэффициент калибровки (КК) в диапазоне рабочих частот, дБ(м ⁻¹): - П6-151; - П6-251	от 15 до 45 от 15 до 45
Пределы допускаемой погрешности КК, дБ	± 2,0

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - П6-151; - П6-251	88х546х746 88х303х456
Масса, кг, не более: - П6-151; - П6-251	1,9 0,8
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, % атмосферное давление, мм рт. ст.	от минус 40 до 50 до 98 от 630 до 800

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на антенну методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Антенна логопериодическая	П6-151 (П6-251)	1
Руководство по эксплуатации	КНПР.464651.026 РЭ	1
Формуляр на антенну логопериодическую П6-151 (П6-251)	КНПР.464651.026 ФО (КНПР.464651.025 ФО)	1
Методика поверки	КНПР.464651.026 МП	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к антенне измерительной дипольной TDS-535

ГОСТ 13317-89 «Элементы соединений СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры».

ГОСТ Р 8.574-2000 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц».

Технические условия. КНПР.464651.026 ТУ.

Изготовитель

Акционерное общество «СКАРД-Электроникс» (АО «СКАРД-Электроникс»).

Юридический и почтовый адрес: 305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 70Б.

Телефон: (4712) 39-06-32, факс: (4712) 39-06-32.

E-mail: info@skard.ru

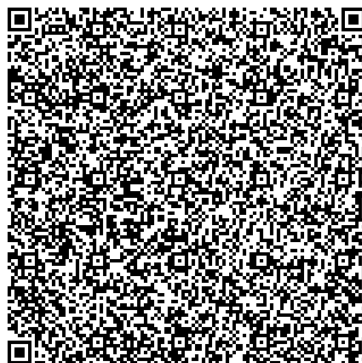
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон +7(495) 583-99-23, факс: +7(495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311314 от 31.08.2015



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83854-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2» Блок № 2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2» Блок № 2 предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую 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), 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление и передача измерительной информации на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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

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

Сравнение шкалы времени УСПД ЭКОМ-3000 со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения УСПД ЭКОМ-3000 производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 2 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2» Блок № 2.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.5
Наименование программного модуля ПО	pso_metr.dll
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ТГ-2	АОН-Ф 17000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 51363-12	НИОЛ-СТ 20000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 58722-14	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380R07	активная реактивная
2	КВЛ 500 кВ Троицкая ГРЭС - Южноуральская ГРЭС- 2 яч. выкл В511	IOSK 123/245/362/550 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	TEMP 550 500000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 57687-14	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	КВЛ 500 кВ Троицкая ГРЭС - Южноуральская ГРЭС- 2 яч. выкл В510	IOSK 123/245/362/550 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	КВЛ 500 кВ Южноуральская ГРЭС- 2 -Шагол яч. выкл B521	IOSK 123/245/362/550 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09	TEMP 550 500000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 57687-14	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСПД: ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09 УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 сервер АИИС КУЭ: HP Proliant DL380R07	активная реактивная
5	КВЛ 500 кВ Южноуральская ГРЭС- 2 -Шагол яч. выкл B522	IOSK 123/245/362/550 3000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 26510-09		СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Примечания

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

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений.

5 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,5	0,6	0,9	0,8	1,0	1,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	0,6	0,8	1,2	0,8	1,1	1,4
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,0	1,3	2,0	1,3	1,5	2,2
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 - 5 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	0,8	2,0	1,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	0,8	2,0	1,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,1	0,9	2,1	2,0
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	1,5	2,6	2,3
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до плюс 40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.					

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 3 75000 24 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - график средних мощностей за интервал 30 мин, сут, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	110 10 45 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2» Блок № 2.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	AON-F	3
Трансформатор тока	IOSK 123/245/362/550	12
Трансформатор напряжения	ННОЛ-СТ	3
Трансформатор напряжения	TEMP 550	12

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	5
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации системного времени (основное)	ЭНКС-2	1
Устройство синхронизации системного времени (резервное)	ЭНКС-2	1
Сервер	HP Proliant DL380R07	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 307.03.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии «Южноуральской ГРЭС-2» Блок № 2 (АИИС КУЭ «Южноуральской ГРЭС-2» Блок № 2)», аттестованной ООО «АСЭ», аттестат аккредитации № RA.RU.312617 от 17.01.2019 г

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) «Южноуральской ГРЭС-2» Блок № 2

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

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

Изготовитель

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

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

ИНН: 3329074523

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

Место нахождения: г. Владимир, ул. Тракторная, д. 7А

Адрес юридического лица: г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.312617



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83855-21

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока программируемые Z+

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока программируемые Z+ (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на преобразовании электрической энергии переменного тока, подаваемой на вход, в электрическую энергию постоянного тока на выходе.

Преобразование электрической энергии происходит за счет высокочастотной коммутации цепей, главными элементами которых являются индуктивные и емкостные накопители (дроссели, трансформаторы, конденсаторы). После фильтрации энергия подается на выходные клеммы в виде сигнала постоянного напряжения, значение которого после обработки аналого-цифровым преобразователем (АЦП) отображается на светодиодном индикаторе.

Источники имеют два режима функционирования:

- режим стабилизации тока;
- режим стабилизации напряжения.

В режиме стабилизации напряжения источники поддерживают с высокой точностью заданное выходное напряжение при изменении тока нагрузки в заданных пределах. Если в режиме стабилизации напряжения выходной ток превышает допустимые значения, источники автоматически переключаются в режим стабилизации тока.

В режиме стабилизации тока источники поддерживают с высокой точностью заданный выходной ток при изменении сопротивления нагрузки. При уменьшении нагрузки менее допустимого значения источники автоматически переключаются в режим стабилизации напряжения.

Источники имеют 33 модификации: Z10-20, Z10-40, Z10-60, Z10-72, Z20-10, Z20-20, Z20-30, Z20-40, Z36-6, Z36-12, Z36-18, Z36-24, Z60-3.5, Z60-7, Z60-10, Z60-14, Z100-2, Z100-4, Z100-6, Z100-8, Z160-1.3, Z160-2.6, Z160-4, Z160-5, Z320-0.65, Z320-1.3, Z320-2, Z320-2.5, Z650-0.32, Z650-0.64, Z650-1, Z650-1.25, Z375-2.2.

Модификации различаются между собой воспроизводимыми значениями напряжения и силы постоянного тока, погрешностями воспроизведения напряжения и силы тока, выходной мощностью, габаритными размерами и массой. В названии модификации допускаются индексы "-L", "-L2", обозначающие тип опциональных выходных клемм на передней панели, а также индексы "-U", "-E", "-J", "-C" и "-O", обозначающие тип коннектора кабеля питания.

Источники предназначены для использования в качестве высокоточных программно-управляемых источников постоянного тока в высокотехнологичных производствах.

Источники представляют собой моноблочные электронные устройства.

На задней панели источников расположены: разъем сети питания, клемма заземления, выходные контакты, разъемы интерфейсов USB.

На передней панели источников расположены: цифровой индикатор и клавиши управления.

Заводской (серийный) номер наносится на нижнюю панель источников в виде наклейки.

Воспроизводимые значения напряжения и силы тока можно устанавливать как с помощью органов ручного управления, так и с помощью внешнего компьютера через интерфейс связи USB.

В источниках предусмотрена защита от перегрузки по току и напряжению.

Внешний вид источников с указанием места нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б) представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки источников от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

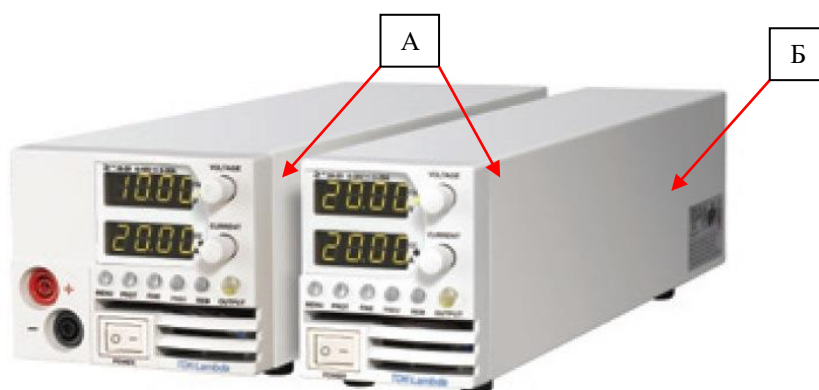


Рисунок 1 – Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Вид задней панели источников, место пломбировки от несанкционированного доступа (В)

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Вклад ПО в суммарную погрешность источников незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП), являющейся ничтожно малой. Встроенное ПО жестко зашито в микропроцессор источника и недоступно пользователю. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер и предназначено для демонстрации работы с цифровыми интерфейсами. Оно представляет пользователю в удобной экранной форме процесс обмена командами дистанционного контроля. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	Z+ control firmware Z_2p230	Z+ Control
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.100	не ниже 1.5.0
Цифровой идентификатор ПО	\$58	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Две последние значащие цифры суммы всех ASCII кодов (в шестнадцатеричном формате)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Выходные характеристики источников¹⁾

Модификация	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока ²⁾ , В	Диапазон воспроизведения силы постоянного тока ³⁾ , А	Полная выходная мощность, Вт
Z10-20	от 0,01 до 10	от 0,04 до 20	200
Z10-40	от 0,01 до 10	от 0,08 до 40	400
Z10-60	от 0,01 до 10	от 0,12 до 60	600
Z10-72	от 0,01 до 10	от 1,44 до 72	720
Z20-10	от 0,02 до 20	от 0,02 до 10	200
Z20-20	от 0,02 до 20	от 0,04 до 20	400
Z20-30	от 0,02 до 20	от 0,06 до 30	600
Z20-40	от 0,02 до 20	от 0,08 до 40	800
Z36-6	от 0,04 до 36	от 0,012 до 6	216
Z36-12	от 0,04 до 36	от 0,024 до 12	432
Z36-18	от 0,04 до 36	от 0,036 до 18	648
Z36-24	от 0,04 до 36	от 0,048 до 24	864
Z60-3.5	от 0,06 до 60	от 0,007 до 3,5	210
Z60-7	от 0,06 до 60	от 0,014 до 7	420
Z60-10	от 0,06 до 60	от 0,03 до 10	600
Z60-14	от 0,06 до 60	от 0,03 до 14	840

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока ²⁾ , В	Диапазон воспроизведения силы постоянного тока ³⁾ , А	Полная выходная мощность, Вт
Z100-2	от 0,1 до 100	от 0,004 до 2	200
Z100-4	от 0,1 до 100	от 0,008 до 4	400
Z100-6	от 0,1 до 100	от 0,012 до 6	600
Z100-8	от 0,1 до 100	от 0,016 до 8	800
Z160-1.3	от 1,6 до 160	от 0,003 до 1,3	208
Z160-2.6	от 1,6 до 160	от 0,006 до 2,6	416
Z160-4	от 1,6 до 160	от 0,008 до 4	640
Z160-5	от 1,6 до 160	от 0,01 до 5	800
Z320-0.65	от 3,2 до 320	от 0,002 до 0,65	208
Z320-1.3	от 3,2 до 320	от 0,003 до 1,3	416
Z320-2	от 3,2 до 320	от 0,004 до 2	640
Z320-2.5	от 3,2 до 320	от 0,006 до 2,5	800
Z650-0.32	от 6,5 до 650	от 0,007 до 0,32	208
Z650-0.64	от 6,5 до 650	от 0,002 до 0,64	416
Z650-1	от 6,5 до 650	от 0,002 до 1	650
Z650-1.25	от 6,5 до 650	от 0,003 до 1,25	812,5
Z375-2.2	от 3,75 до 375	от 0,005 до 2,2	825
Примечания: ¹⁾ Все характеристики указаны для работы в режиме программного управления источником; ²⁾ Шаг установки по напряжению составляет 0,012 % от U_k ; ³⁾ Шаг установки по току составляет 0,012 % от I_k ; U_k – конечное значение диапазона воспроизведения напряжения; I_k – конечное значение диапазона воспроизведения силы тока.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики источников в режиме стабилизации выходного напряжения¹⁾

Модификация	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, абсолютной (Δ), В, или приведенной к конечному значению диапазона измерений (γ), %	Уровень пульсаций выходного напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц, мВ ³⁾
Z10-20	$\pm 0,05$ (γ)	5
Z10-40	$\pm 0,05$ (γ)	5
Z10-60	$\pm 0,05$ (γ)	5
Z10-72	$\pm 0,05$ (γ)	5
Z20-10	$\pm 0,05$ (γ)	6
Z20-20	$\pm 0,05$ (γ)	6
Z20-30	$\pm 0,05$ (γ)	5
Z20-40	$\pm 0,05$ (γ)	5
Z36-6	$\pm 0,05$ (γ)	6
Z36-12	$\pm 0,05$ (γ)	6
Z36-18	$\pm 0,05$ (γ)	5
Z36-24	$\pm 0,05$ (γ)	5

Продолжение таблицы 3

Модификация	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, абсолютной (Δ), В, или приведенной к конечному значению диапазона измерений (γ), %	Уровень пульсаций выходного напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц, мВ ³⁾
Z60-3.5	$\pm 0,05 (\gamma)$	7
Z60-7	$\pm 0,05 (\gamma)$	7
Z60-10	$\pm 0,05 (\gamma)$	12
Z60-14	$\pm 0,05 (\gamma)$	12
Z100-2	$\pm 0,05 (\gamma)$	8
Z100-4	$\pm 0,05 (\gamma)$	8
Z100-6	$\pm 0,05 (\gamma)$	15
Z100-8	$\pm 0,05 (\gamma)$	15
Z160-1.3	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	10
Z160-2.6	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	10
Z160-4	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	10
Z160-5	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	10
Z320-0.65	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	25
Z320-1.3	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	25
Z320-2	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	30
Z320-2.5	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	30
Z650-0.32	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	60
Z650-0.64	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	60
Z650-1	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	60
Z650-1.25	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	60
Z375-2.2	$\pm [0,0005 \cdot U_B + 0,0005 \cdot U_K] (\Delta)$	30
Примечания: ¹⁾ Все характеристики указаны для работы в режиме программного управления источником; ²⁾ Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении характеристики составляют $0,00003 \cdot U_K$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды; ³⁾ Среднеквадратическое значение; U_B – значение выходного напряжения по показаниям источника; U_K – конечное значение диапазона воспроизведения напряжения.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики источников в режиме стабилизации выходного напряжения, продолжение¹⁾

Модификация	Нестабильность выходного напряжения	
	при изменении напряжения питания ²⁾ , мВ	при изменении тока нагрузки ³⁾ , мВ
Z10-20	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$
Z10-40	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$
Z10-60	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$
Z10-72	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$	$\pm [0,0001 \cdot U_K + 2]$

Продолжение таблицы 4

Модификация	Нестабильность выходного напряжения	
	при изменении напряжения питания ²⁾ , мВ	при изменении тока нагрузки ³⁾ , мВ
Z20-10	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z20-20	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z20-30	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z20-40	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z36-6	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z36-12	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z36-18	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z36-24	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z60-3.5	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z60-7	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z60-10	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z60-14	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z100-2	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z100-4	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z100-6	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z100-8	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot U_k + 2]$
Z160-1.3	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z160-2.6	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z160-4	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z160-5	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z320-0.65	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z320-1.3	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z320-2	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z320-2.5	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z650-0.32	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z650-0.64	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z650-1	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z650-1.25	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Z375-2.2	$\pm 0,0001 \cdot U_k$	$\pm 0,0001 \cdot U_k$
Примечания:		
1) Все характеристики указаны для работы в режиме программного управления источником;		
2) При изменении напряжения питания от 85 до 132 В или от 170 до 265 В при неизменном сопротивлении нагрузки;		
3) При изменении нагрузки от 0 (режим холостого хода) до максимальной выходной нагрузки (максимальное значение выходного тока) и неизменном напряжении питания;		
U _к – конечное значение диапазона воспроизведения напряжения.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики источников в режиме стабилизации выходного тока¹⁾

Модификация	Пределы допускаемой основной ²⁾ погрешности воспроизведения силы постоянного тока, абсолютной (Δ), А, или приведенной к конечному значению диапазона измерений (γ), %	Уровень пульсаций силы тока в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц, мА ³⁾
Z10-20	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	25
Z10-40	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	70
Z10-60	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	150
Z10-72	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	180
Z20-10	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	15
Z20-20	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	40
Z20-30	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	75
Z20-40	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	100
Z36-6	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	8
Z36-12	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	15
Z36-18	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	25
Z36-24	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	31
Z60-3,5	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	4
Z60-7	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	8
Z60-10	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	8
Z60-14	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	28
Z100-2	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	3
Z100-4	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	3
Z100-6	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	5
Z100-8	$\pm[0,001 \cdot I_B + 0,001 \cdot I_K]$ (Δ)	12
Z160-1.3	0,2 (γ)	1,2
Z160-2.6	0,2 (γ)	1,5
Z160-4	0,2 (γ)	2
Z160-5	0,2 (γ)	2
Z320-0.65	0,2 (γ)	0,8
Z320-1.3	0,2 (γ)	1
Z320-2	0,2 (γ)	1,5
Z320-2.5	0,2 (γ)	1,5
Z650-0.32	0,2 (γ)	0,5
Z650-0.64	0,2 (γ)	0,6
Z650-1	0,2 (γ)	1
Z650-1.25	0,2 (γ)	1
Z375-2.2	0,2 (γ)	1,5

Примечания:

¹⁾ Все характеристики указаны для работы в режиме программного управления источником;

²⁾ Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении характеристики составляют $0,0001 \cdot I_K$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды;

³⁾ Среднеквадратическое значение;

I_B – значение силы выходного тока по показаниям источника;

I_K – конечное значение диапазона воспроизведения силы тока.

Таблица 6 – Метрологические характеристики источников в режиме стабилизации выходного тока, продолжение¹⁾

Модификация	Нестабильность выходного тока	
	при изменении напряжения питания ²⁾ , мА	при изменении напряжения на нагрузке ³⁾ , мА
Z10-20	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z10-40	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z10-60	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z10-72	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z20-10	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z20-20	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z20-30	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z20-40	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z36-6	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z36-12	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z36-18	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z36-24	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z60-3.5	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z60-7	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z60-10	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z60-14	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z100-2	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z100-4	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z100-6	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z100-8	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 2]$	$\pm[0,0001 \cdot I_K + 5]$
Z160-1.3	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z160-2.6	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z160-4	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z160-5	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z320-0.65	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z320-1.3	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z320-2	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z320-2.5	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z650-0.32	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0015 \cdot I_K$
Z650-0.64	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z650-1	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z650-1.25	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Z375-2.2	$\pm 0,0002 \cdot I_K$	$\pm 0,0009 \cdot I_K$
Примечания:		
¹⁾ Все характеристики указаны для работы в режиме программного управления источником;		
²⁾ При изменении напряжения питания от 85 до 132 В или от 170 до 265 В при неизменном сопротивлении нагрузки;		
³⁾ При изменении выходного напряжения от минимального до максимального значения для данной модели и неизменном напряжении питания;		
I_K – конечное значение диапазона воспроизведения силы тока.		

Таблица 7 – Технические характеристики источников

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 85 до 132 или от 170 до 265
Частота напряжения питания, Гц	от 47 до 63
Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Масса, кг, не более	
- стандартное исполнение:	
- модификации с выходной мощностью 200 Вт, 400 Вт	1,9
- модификация с выходной мощностью 600 Вт, 800 Вт	2,1
- расширенный корпус:	
- модификации с выходной мощностью 200 Вт, 400 Вт	2,4
- модификация с выходной мощностью 600 Вт, 800 Вт	2,6
Габаритные размеры ¹⁾ (ширина×высота×длина), мм, не более	
- стандартное исполнение:	70×83×350
- расширенный корпус:	105×83×350
Нормальные условия измерения:	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +26
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Рабочие условия применения:	
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +50
- относительная влажность, %	от 30 до 90
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Примечание:	
¹⁾ Без учета рукояток и выходных шин.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на боковую поверхность источников – в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность источников питания постоянного тока программируемых Z+

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока программируемый	модификация (по заказу): Z10-20, Z10-40, Z10-60, Z10-72, Z20-10, Z20-20, Z20-30, Z20-40, Z36-6, Z36-12, Z36-18, Z36-24, Z60-3.5, Z60-7, Z60-10, Z60-14, Z100-2, Z100-4, Z100-6, Z100-8, Z160-1.3, Z160-2.6, Z160-4, Z160-5, Z320-0.65, Z320-1.3, Z320-2, Z320-2.5, Z650-0.32, Z650-0.64, Z650-1, Z650-1.25, Z375-2.2	1 шт.
Кабель для гирляндного соединения	-	1 шт.
Сетевой кабель питания	-	1 шт.
Защита выходных шин/коннекторов (в зависимости от модификации)	-	1 шт.
Диск с ПО «Z+ Control»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ПР-11-2021МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе – разделе «Введение» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока программируемым Z+

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

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091

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

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

«TDK-Lambda Ltd.», Израиль

Адрес: POB500, Naharoshet St.56, Karmiel Industrial Zone, Israel

Телефон: +972-3-9024333

Факс: +972-3-9024777

Web-сайт: www.tdk-lambda.co.il

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

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

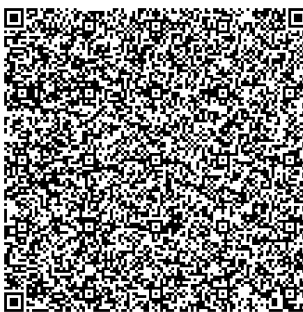
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83856-21

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала (далее – АСКУТЭ ТЭЦ-16) предназначена для измерений объемного расхода, объема, массы, температуры, разности температур, давления и количества тепловой энергии, а также времени.

Описание средства измерений

Принцип действия АСКУТЭ ТЭЦ-16 основан на измерениях параметров теплоносителя (объемный расход, объем, масса, температура, разность температур, давление) и количества тепловой энергии измерительными компонентами с последующей обработкой измерительной информации вычислительными компонентами.

АСКУТЭ ТЭЦ-16 представляет собой multifunctional, project-combined three-level automated measuring system with centralized management and distributed measuring function. АСКУТЭ ТЭЦ-16 спроектирована для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления, принимается как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации (ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596-2002). АСКУТЭ ТЭЦ-16 осуществляет учет тепловой энергии и параметров теплоносителя на объектах ПАО «Мосэнерго»: ТЭЦ-16, КТС-11, КТС-11А, РТС Красная пресня. Перечень узлов учета (УУ) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень УУ

Наименование							
№	ТЭЦ-16	№	КТС-11	№	КТС-11А	№	РТС Красная пресня
1	Магистраль М1	12	Вывод	15	Вывод 1	19	Вывод 1-ой очереди
2	Магистраль М2	13	Подпиток	16	Вывод 2	20	Вывод 2-ой очереди
3	Магистраль М10	14	Холодная вода	17	Подпиток	21	Вывод 3-ой очереди
4	Магистраль М13	-	-	18	Холодная вода	22	Подпитка 3-ей очереди
5	Магистраль М17		-		-	23	Подпитка общая
6	Подпиток ТС №1	-	-	-	-	24	Холодная вода 1
7	Подпиток ТС №2	-	-	-	-	25	Холодная вода 2-
8	Подпиток ТС №3	-	-	-	-	-	-
9	Холодная вода ХВО №1	-	-	-	-	-	-
10	Холодная вода ХВО №2	-	-	-	-	-	-
11	Аварийный подпиток	-	-	-	-	-	-

Нижний уровень включает в свой состав измерительные компоненты (средства измерений утвержденного типа (далее - СИ)), размещенные на УУ, обеспечивающие измерение и передачу полученных данных на средний уровень АСКУТЭ ТЭЦ-16. Перечень СИ, которыми укомплектованы УУ приведен в таблице 2.

Средний уровень: связующие компоненты - устройства сбора и передачи данных (УСПД), вычислительная компонента - сервер измерительно-вычислительного комплекса (сервер ИВК), коммутационное оборудование и каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Верхний уровень состоит из сервера коммерческого учета (СКУ), установленного в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнергo», автоматизированных рабочих мест (АРМ) и вспомогательного оборудования.

Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-16 приведена на рисунке 1.

Таблица 2 – Перечень СИ

№ ¹	Наименование	Рег. № в ФИФ ОЕИ	Кол-во
1-5, 12, 15, 16, 19, 20, 21	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц) - комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46156-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 2 шт. 2 комп. ² 2 шт.
6-8, 13, 17, 22, 23	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - теплосчетчик ВИС.ТЗ исполнение ВС - термометр платиновый технический ТПТ-1-3 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 67374-17 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
9, 10	Комплекс учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - термометр платиновый технический ТПТ-1-3 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	48574-11 53503-13 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
11	Расходомер-счетчик электромагнитный РМ-5-Т Датчик давления Метран-100 Термометр сопротивления платиновый ТС-Б-Р	20699-11 22235-01 61801-15	1 шт. 1 шт. 1 шт.
14 ³ , 18 ³ , 24 ³ , 25 ³	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - термометр платиновый технический ТПТ-1-3	72830-18 53503-13 46155-10	1 шт. 1 шт. 1 шт.
¹ Приведена нумерация в соответствии с таблицей 1; ² Используется два комплекта термометров сопротивления КТПТР-01, датчики температуры из первого комплекта установлены на прямом и обратном трубопроводе магистрали непосредственно рядом с расходомерами-счетчиками ультразвуковыми «ВЗЛЕТ МР», датчики из второго комплекта вынесены к границе балансовой принадлежности; ³ Данные УУ для подключения термометров платиновых технических ТПТ-1-3 используют УВП-280 из состава других УУ, соответственно: УУ 14 подключается через УВП-280 из состава УУ 13; УУ 18 подключается через УВП-280 из состава УУ 17; УУ 24 подключается через УВП-280 из состава УУ 22, УУ 25 подключается через УВП-280 из состава УУ 23.			

АСКУТЭ ТЭЦ-16 оснащена системой обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ осуществляет привязку результатов измерений к меткам времени в шкале единого системного времени. СОЕВ формируется на всех уровнях АСКУТЭ ТЭЦ-16, где используются средства измерений и вычислений, подразумевающих синхронизацию времени от источника сигналов единого времени. УСПД подключены к серверам синхронизации времени типа ССВ-1Г (рег. № 39485-08), которые непрерывно обрабатывают данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковых навигационных систем. Безусловная синхронизация времени осуществляется по протоколу NTP сервером синхронизации времени ССВ-1Г и УСПД. Синхронизация часов теплосчетчиков выполняется при каждом чтении данных (не реже одного раза в час) при расхождении показаний часов на величину более чем ± 2 секунды. Функцию корректировки часов теплосчетчиков выполняет УСПД.

Допускается замена СИ из состава АСКУТЭ ТЭЦ-16 на аналогичные утвержденного типа, допущенные к применению в установленном порядке, метрологические характеристики которых обеспечивают метрологические и технические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-16, приведенные в таблицах 5 - 9. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АСКУТЭ ТЭЦ-16 как их неотъемлемая часть.

АСКУТЭ ТЭЦ-16 позволяет по цифровым интерфейсам опрашивать теплосчетчики установленные у сторонних организаций, при этом метрологические характеристики данных измерительных каналов не нормируются.

АСКУТЭ ТЭЦ-16 выполняет следующие функции:

- измерение количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии, используемых для формирования данных коммерческого учета;
- ведение единого времени при выполнении измерений количества тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- периодический (часовые, суточные, месячные значения) сбор результатов измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя;
- дистанционный сбор архивных данных, мгновенных значений (по запросу) со СИ нижнего уровня;
- хранение и ведение базы данных параметров теплоносителей;
- обеспечение доступа операторов к текущей и архивной информации в виде таблиц, графиков, ведомостей, отчетов, отображаемых на экране и выводимых на печать;
- информационное взаимодействие с внешними и смежными системами;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Пломбирование СИ нижнего уровня, а также связующих и вычислительных компонентов среднего и верхнего уровней АСКУТЭ ТЭЦ-16, проводится в соответствии с конструкторской, технической и эксплуатационной документацией на них. Нанесение знака поверки на АСКУТЭ ТЭЦ-16 не предусмотрено. Заводской номер АСКУТЭ ТЭЦ-16 указан в формуляре.

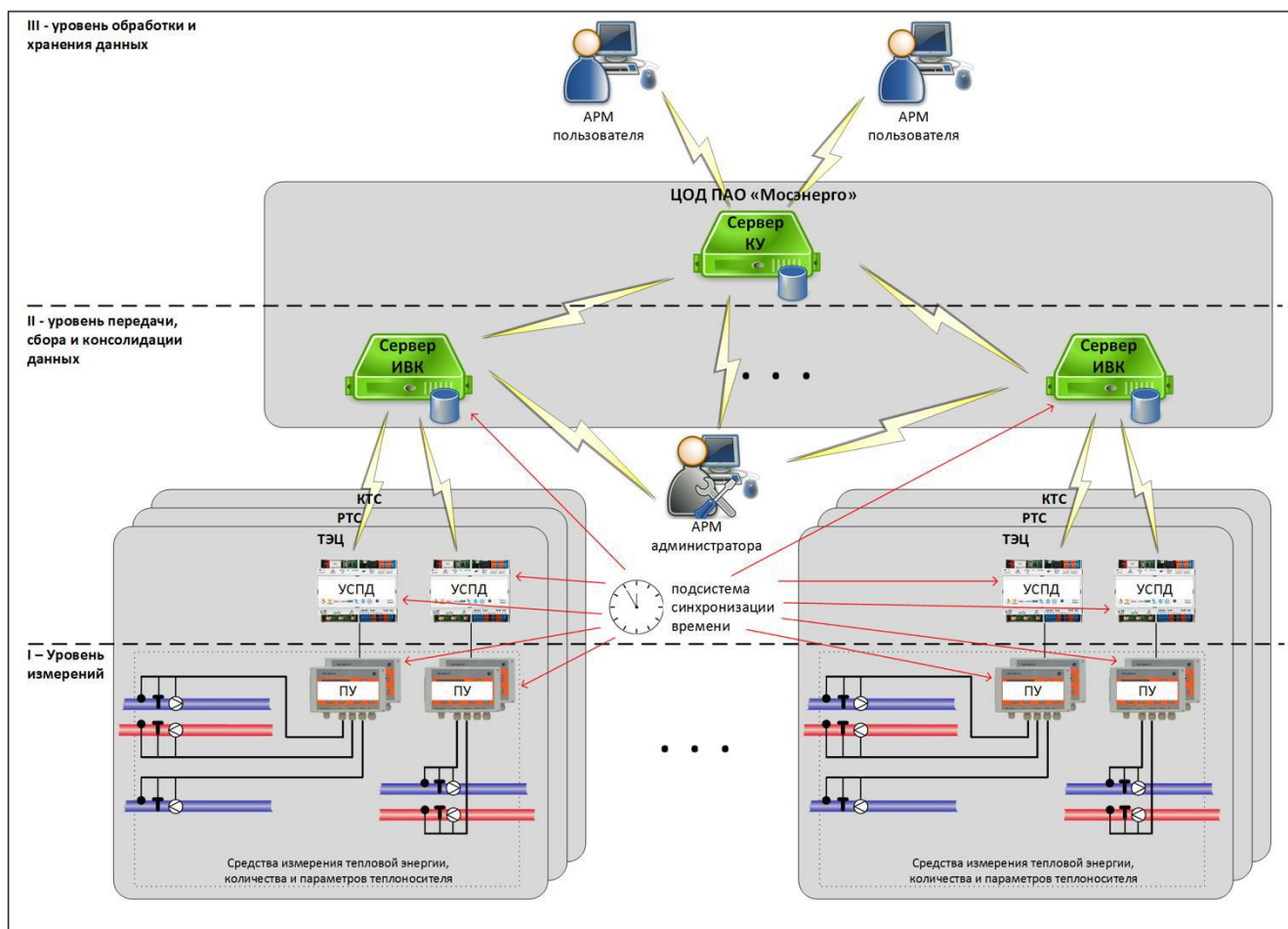


Рисунок 1 - Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-16

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АСКУТЭ ТЭЦ-16 включает в свой состав:

- ПО нижнего уровня (НУ), данное ПО установлено в СИ, применяемых в составе АСКУТЭ филиала ТЭЦ-16, идентификационные данные ПО НУ в соответствии с описаниями типа на данные СИ;

- ПО среднего уровня (СУ), идентификационные данные ПО СУ в соответствии с таблицей 3. ПО СУ устанавливается на сервер измерительно-вычислительного комплекса АСКУТЭ филиала ТЭЦ-16 и реализует следующие функции:

- сбор измерительной информации с НУ;
- вычисление средневзвешенной энтальпии теплоносителя в обратных трубопроводах главных магистралей ТЭЦ-16;
- вычисление тепловой энергии в соответствии с заложенными алгоритмами;
- вычисление объема подпиточной воды;
- обеспечение работоспособности СОЕВ;
- передача измерительной информации на верхний уровень.

- ПО верхнего уровня (ВУ), идентификационные данные ПО ВУ в соответствии с таблицей 4. ПО ВУ устанавливается на сервер коммерческого учета АСКУТЭ ТЭЦ-16 размещенный в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнергo» и реализует следующие функции:

- сбор, хранение и обработка первичных (немодифицированных) данных об отпуске тепловой энергии и параметрах теплоносителя, полученных с нижнего и среднего уровней;
- вычисление суммарной тепловой энергии;

- формирование замещающих значений (досчетов) посредством алгоритмов, учитывающих определение количества тепловой энергии и теплоносителя при работе СИ НУ в нештатных режимах;
- формирование итоговых ведомостей, протокола и Акта отпуска тепловой энергии и расхода теплоносителей от объекта генерации;
- накопление и обработка данных в отдельном аналитическом хранилище данных, их анализ и отображение, а также предоставление регламентированной отчетности;
- мониторинг, аудит работоспособности и обработки диагностической информации от компонентов нижнего, среднего и верхнего уровней АСКУТЭ ТЭЦ-16;
- централизованное ведение паспортов по объектам коммерческого учета и справочников, используемых для обеспечения информационной совместимости функциональных подсистем ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-16;
- обмен данными с внешними и смежными информационными системами;
- настройка ролей пользователей, администрирования действий пользователей, в соответствии с разработанной и утвержденной ролевой моделью;
- мониторинг (аудит) программных модулей ПО ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-16;
- журналирование действий пользователей и работы АСКУТЭ ТЭЦ-16.

Нормирование метрологических характеристик АСКУТЭ ТЭЦ-16 проведено с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция и монтаж оборудования среднего уровня АСКУТЭ ТЭЦ-16 предусматривает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО СУ и измерительной информации (отсутствие программно-аппаратных интерфейсов связи, наличие механической защиты). Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО ВУ и измерительной информации обеспечивается логином и паролем, а также введением журнала событий, при этом доступ к оборудованию размещенному в ЦОД ПАО «Мосэнергo» ограничен механическими средствами защиты и пропускным режимом. Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- для ПО НУ – в соответствии с описаниями типа на СИ входящие в состав АСКУТЭ ТЭЦ-16;
- для ПО СУ – «высокий»;
- для ПО ВУ – «высокий».

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Теплоэнергоучет. Метролог
Идентификационное наименование ПО	US-ME
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	E72C3A765F0313287A953BE75B6BE96F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ВУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль КУ ВУ АСКУТЭ, Филиал ТЭЦ-16
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1.664
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	6a9fcf88e38b5dde216bfb70eeee5cf2
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части ТЭЦ-16

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим ТЭЦ-16
1	2	3
1. Магистраль М1 «Хорошево» (DN1000)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 99,05 до 29998	от 200 до 11000
- обратный	от 99,05 до 29998	от 200 до 11000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до 1,87
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	$\pm 0,60$ до $\pm 1,99$
Диапазон измерений температуры, °C		
- подающий	от 0 до +180	от +70 до +130
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C		
- подающий	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$
- обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,62$ до $\pm 3,47$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа		
- подающий	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
- обратный	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %		
- подающий	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
- обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
2. Магистраль М2 Песчаная 2 (DN1000)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 99,05 до 29998	от 200 до 11000
- обратный	от 99,05 до 29998	от 200 до 11000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,87$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	$\pm 0,60$ до $\pm 1,99$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более ±6,5	от ±1,62 до ±3,47
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
3. Магистраль М10 Песчаная 1 (DN700)		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч - подающий - обратный	от 48,53 до 14699,02 от 48,53 до 14699,02	от 98 до 5500 от 98 до 5500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,48 до ±1,87
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,58 до ±3,43	±0,60 до ±1,99
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более ±6,5	от ±1,62 до ±3,47

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
4. Магистраль М13 Мневники (DN800)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 63,39 до 19198,72 от 63,39 до 19198,72	от 128 до 7500 от 128 до 7500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,87$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	$\pm 0,60$ до $\pm 1,99$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,62$ до $\pm 3,47$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,94$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,94$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,94$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,94$
5. Магистраль М17 Октябрьские поля (DN700)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 48,53 до 14699,02 от 48,53 до 14699,02	от 162 до 4000 от 162 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,49$ до $\pm 1,31$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,61$ до $\pm 1,43$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,60 до ±1,32 от ±0,60 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,50	от ±0,60 до ±0,95
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более ±6,5	от ±1,62 до ±2,91
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90 от ±0,53 до ±0,90
6. Подпиток ТС№1 (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,6 до 600	от 0,6 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,6 до ±2,0	от ±0,6 до ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,6 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,13 до ±3,32
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	-	от ±1,41 до ±4,18
7. Подпиток ТС№2 (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,6 до 600	от 0,6 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,6 до ±2,0	от ±0,6 до ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,13$ до $\pm 3,32$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	-	от $\pm 1,41$ до $\pm 4,18$
8. Подпиток ТС№3 (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 0,6 до 600	от 0,6 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,0$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,13$ до $\pm 3,32$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	-	от $\pm 1,41$ до $\pm 4,18$
9. Холодная вода ХВО №1		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	$\pm 0,61$	$\pm 0,61$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,40$ до $\pm 0,60$
10. Холодная вода ХВО №2		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	$\pm 0,61$	$\pm 0,61$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,40$ до $\pm 0,60$
11. Аварийный подпиток т\с №4 (DN150)		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 0,6 до 600	от 0,6 до 600

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,50$ до $\pm 1,00$	от $\pm 0,50$ до $\pm 1,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,10$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,10$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, %	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +180	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,35$ до $\pm 1,10$	от $\pm 0,35$ до $\pm 0,45$
СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки		± 5
Примечания - Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.16.01 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. ТЭЦ-16. Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части КТС-11

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим КТС-11
12. Вывод 1		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 15,85 до 4799,68	от 50 до 1500
- обратный	от 15,85 до 4799,68	от 50 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_t), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,36$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,48$
Диапазон измерений температуры, °C		
- подающий	от 0 до +180	от +70 до +130
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C		
- подающий	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$
- обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии, (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,54$ до $\pm 0,64$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,96$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 2,5 от 0 до 2,5	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
13. Подпиток		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,2 до 50	от 0,2 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,0$	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 1,00$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,23$ до $\pm 4,59$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	-	от $\pm 1,16$ до $\pm 3,21$
14. Холодная вода		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 1,80$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,76$
СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	± 5	
Примечания - Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.16.02 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. КТС-11. Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части КТС-11А

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим КТС-11А
1	2	3
<u>15. Вывод 1</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 15,85 до 4799,68 от 15,85 до 4799,68	от 50 до 1500 от 50 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,36$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,48$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии, (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,54$ до $\pm 0,64$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,96$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 2,5 от 0 до 2,5	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
<u>16. Вывод 2</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,5 от 24,76 до 7499,5	от 50 до 2500 от 50 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,87$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,99$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии, (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,54$ до $\pm 0,64$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 3,47$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 2,5 от 0 до 2,5	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
17. Подпиток		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,2 до 50	от 0,2 до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,0$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 1,00$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,25$ до $\pm 4,34$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от $\pm 1,01$ до +2,98	от $\pm 1,01$ до +2,98
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,25$ до $\pm 4,34$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	-	от $\pm 1,01$ до +2,98
18. Холодная вода		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,76$

Продолжение таблицы 7

1	2	3
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки		± 5
Примечания - Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.16.03 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. КТС-11А. Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части РТС Красная Пресня

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Основные режимы РТС Красная Пресня
1	2	3
<u>19. Вывод 1-ой очереди</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 35,66 до 10799,28	от 200 до 5500
- обратный	от 35,66 до 10799,28	от 200 до 5500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,46$ до $\pm 0,96$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,58$ до $\pm 1,08$
Диапазон измерений температуры, °С		
- подающий	от 0 до +180	от +70 до +130
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С		
- подающий	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$
- обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии, (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,54$ до $\pm 0,64$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,59$ до $\pm 2,56$

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
<u>20. Вывод 2-ой очереди</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 35,66 до 10799,28 от 35,66 до 10799,28	от 200 до 5500 от 200 до 5500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,46$ до $\pm 0,96$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,58$ до $\pm 1,08$
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии, (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,54$ до $\pm 0,64$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,59$ до $\pm 2,56$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$

Продолжение таблицы 8

1	2	3
21. Вывод 3-ой очереди		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 63,39 до 19198,72 от 63,39 до 19198,72	от 200 до 7500 от 200 до 7500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,36$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,48$
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии, (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,54$ до $\pm 0,64$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,96$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
22. Подпитка 3-ей очереди		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,64 до 160	от 0,64 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,0$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °C	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 1,00$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,23 до ±4,24
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	-	от ±0,93 до ±2,56
<u>23. Подпитка общая</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 1,28 до 320	от 1,28 до 320
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,6 до ±2,0	от ±0,6 до ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±1,00 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	от ±1,23 до ±4,24	от ±1,23 до ±4,24
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±0,93 до ±2,56	от ±0,93 до ±2,56
<u>24. Холодная вода 1</u>		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
<u>25. Холодная вода 2</u>		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
Примечания - Указаны предельные значения, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.16.04 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. РТС Красная Пресня. Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 198 до 242 от 49 до 51 в соответствии с эксплуатационной документацией до 80 от 84 до 106,7
Емкость архива АСКУТЭ ТЭЦ-16, не менее: - часового - суточного - месячного (итоговые значения)	60 суток 6 месяцев 3 года
Глубина хранения результатов измерений на СКУ, лет, не менее	3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнергo» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала ¹	АСКУТЭ ТЭЦ-16	1 шт.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части ТЭЦ-16	40166302.289939190.012.ФО.16.01	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части КТС-11	40166302.289939190.012.ФО.16.02	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части КТС-11А	40166302.289939190.012.ФО.16.03	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части РТС Красная Пресня	40166302.289939190.012.ФО.16.04	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части ТЭЦ-16	40166302.289939190.012.РЭК.16.01 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части КТС-11	40166302.289939190.012.РЭК.16.02 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части КТС-11А	40166302.289939190.012.РЭК.16.03 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-16 в части РТС Красная Пресня	40166302.289939190.012.РЭК.16.04 РЭ	1 экз.

Продолжение таблицы 10

1	2	3
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-16 в части ТЭЦ-16 ²	40166302.289939190.012.МВИ.16.01	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-16 в части КТС-11 ²	40166302.289939190.012.МВИ.16.02	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-16 в части КТС-11А ²	40166302.289939190.012.МВИ.16.03	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ филиала ТЭЦ-16 в части РТС Красная Пресня ²	40166302.289939190.012.МВИ.16.04	1 экз.
Эксплуатационные документы и паспорта на оборудование входящие в состав АСКУТЭ филиала ТЭЦ-16	-	1 компл.
¹ заводской № 016;		
² Полное наименования документов указано в разделе «Сведения о методиках (методах) измерений».		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- 40166302.289939190.012.МВИ.16.01 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. ТЭЦ-16. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.16.02 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. КТС-11. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.16.03 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. КТС-11А. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.16.04 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала. РТС Красная Пресня. Методика измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-16 и котельных, входящих в состав филиала

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.03.2014 № 99/пр

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Публичное акционерное общество энергетики и электрификации «Мосэнерго»
(ПАО «Мосэнерго»)
ИНН 7705035012
Адрес: 119526, г. Москва, пр. Вернадского, д. 101, корп. 3
Телефон (факс): +7 499-940-33-71, +7 (495) 957-32-00
Web-сайт: <https://www.mosenergo.gazprom.ru/>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12
Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «» 2021 г. №

Регистрационный № 83857-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «ХИМПОЛ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «ХИМПОЛ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее – УСВ), автоматизированные рабочие места (далее по тексту – АРМ) персонала, программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ПК «Энергосфера» и технические средства обеспечения электропитания.

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

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

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин;
- средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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

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

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML с использованием электронной подписи (далее по тексту – ЭП) в АО «АТС». Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в филиал и АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ, на основе приемника сигналов точного времени от навигационных космических аппаратов систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при наличии расхождения часов сервера БД и времени УССВ. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с.

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УССВ		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих усло- виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110/10 кВ Радищево (№275), РУ-10 кВ, I СШ 10 кВ, яч.3	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	- / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
2	ПС 110/10 кВ Радищево (№275), РУ-10 кВ, II СШ 10 кВ, яч.20	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,1 ±7,1
3	КТП-153 10/0,4 кВ, яч.Ввод-1 0,4 кВ	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5 КТТ 1500/5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ART-03 PR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная	±1,0 ±2,4	±4,1 ±7,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,05I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 3 от минус 40 до плюс 60 °С. 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, УССВ на однотипный утвержденного типа, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 7 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 8 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 47,5 до 52,5 от -60 до +55 от -40 до +60 от +10 до +30 от -25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для электросчетчика Меркурий 234 ART-03 PR - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 140000 2 35000 1 45000 2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «ХИМПОЛ» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-03 PR	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	2
УССВ	УСВ-З	1
Программное обеспечение	ПО ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.967 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОБЛЭНЕРГОСБЫТ» в отношении ООО «ХИМПОЛ», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

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

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

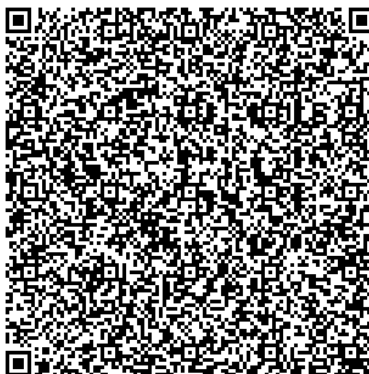
Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти,
д. 23, оф. 9

Телефон: 8 (4922) 22-21-62

Факс: 8 (4922) 42-31-62

E-mail: post@orem.su

Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83858-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала Красноярская теплосеть АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала Красноярская теплосеть АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее по тексту – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) «ЭКОМ-3000» с ГЛОНАСС-приемником и каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа ЭНКС-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) программный комплекс (далее по тексту – ПК) «Энергосфера».

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

Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется накопление и передача измерительной информации на верхний уровень системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – субъекты оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежные субъекты, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с 3-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

УСПД, периодически синхронизирует собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемника.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени УСПД равного ± 1 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / УСВ		Основ- ная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих усло- виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 220 кВ Октябрьская, ЗРУ- 10 кВ, 3 сек. 10 кВ, яч. 6, КЛ-10 кВ	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 58720-14	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 / ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
2	ПС 220 кВ Октябрьская, ЗРУ- 10 кВ, 4 сек. 10 кВ, яч. 30, КЛ-10 кВ	ТЛК-СТ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 58720-14	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,0 ±2,5	±4,0 ±6,8
3	ПС 110 кВ Телевизорная, ЗРУ- 10 кВ, 1 сек. 10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 4947-75	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,1 ±7,1
4	ПС 110 кВ Телевизорная, ЗРУ- 10 кВ, 2 сек. 10 кВ, яч. 50, КЛ-10 кВ	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 200/5 Рег. № 1276-59	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,1 ±5,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с							±5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 4 от минус 40 до плюс 60 °С. 4 Кл. т. – класс точности, $K_{тт}$ – коэффициент трансформации трансформаторов тока, $K_{тн}$ – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде. 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 6 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа. 6 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 7 Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 8 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ, ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +35 от -40 до +60 от +10 до +30 от 0 до +40 от -40 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 165000 2 100000 24 35000 35000 1

Продолжение таблицы 3

Глубина хранения информации	
Электросчетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут., не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	40
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- 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.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в УСПД;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС КУЭ филиала Красноярская теплосеть АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛК-СТ-10	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НОМ-10-66	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Сервер	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.945 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала Красноярская теплосеть АО «Енисейская ТГК (ТГК-13)», аттестованном ООО «МЦМО», аттестат об аккредитации № 01.00324-2011 от 14.09.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

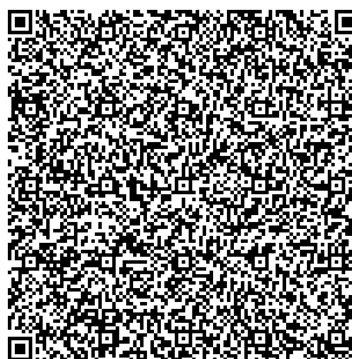
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп»
(АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050
Адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Юридический адрес: 600017, область Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9
Телефон: 8 (4922) 22-21-62
Факс: 8 (4922) 42-31-62
E-mail: post@orem.su
Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83859-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ-110

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ-110 (далее – 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

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

Внешний вид трансформаторов тока представляет 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.

Трансформаторы тока изготовлены в исполнении ТФЗМ-110 Б-III.

Климатическое исполнение У1 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Общий вид трансформатора тока представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится на крышку клеммной коробки или на свидетельство о поверке.

Заводской номер трансформатора наносится на самоклеящуюся информационную табличку (шильд) на корпусе.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Заводской номер	6095, 6127, 6108	6106, 6088, 6093
Год выпуска	1988	1989
Номинальное напряжение, кВ	110	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126	
Номинальный первичный ток, А	750, 1500	
Номинальный вторичный ток, А	1	
Коэффициент трансформации	750/1, 1500/1	
Класс точности для измерений	0,5	
Класс точности для защиты	10P	
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальная мощность вторичной обмотки (основной и дополнительной), ВА	20, 30	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ-110	6 шт.
Трансформатор тока ТФЗМ-110. Паспорт	-	6 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТФЗМ -110

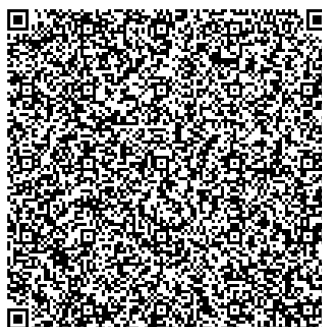
ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки

Изготовитель

«Запорожтрансформатор», Украина (изготовлены 1988-1989 гг.)
Адрес: 69600, Украина, г. Запорожье, ул. Днепровское шоссе, 3

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
ИНН 7736042404
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83860-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФНД-110

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФНД-110 (далее – 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

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

Внешний вид трансформаторов тока представляет 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.

Трансформаторы тока изготовлены в исполнениях: ТФНД-110, ТФНД-110М, ТФНД-110-П, ТФНД-110М-П.

Климатическое исполнение У1 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

Общий вид трансформатора тока представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится на крышку клеммной коробки или на свидетельство о поверке.

Заводской номер трансформатора наносится на самоклеящуюся информационную табличку (шильд) на корпусе.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и место пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики ТФНД-110

[illegible]

Наименование характеристики	Значение
Номинальный первичный ток, А	750, 1500
Номинальный вторичный ток, А	1
Коэффициент трансформации	750/1, 1500/1
Класс точности	0,5
Номинальная частота, Гц	50, 60
Номинальная мощность вторичной обмотки, ВА	20, 25, 30, 50, 100

Таблица 2 – Основные технические характеристики ТФНД-110

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

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФНД-110	66 шт.
Трансформатор тока ТФНД-110. Паспорт	-	66 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока ТФНД-110

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.

Изготовитель

«Запорожтрансформатор», Украина

Адрес: 69600, Украина, г. Запорожье, ул. Днепровское шоссе, 3

Испытательный центр

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

ИНН 7736042404

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

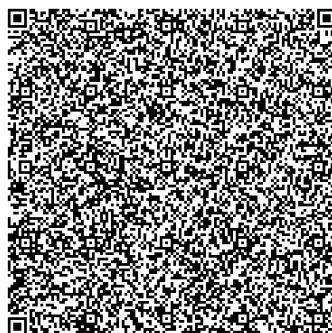
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный №83861-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули контроля качества электрической энергии трансформаторные Инфосфера МИМ-Т 3.0

Назначение средства измерений

Модули контроля качества электрической энергии трансформаторные Инфосфера МИМ-Т 3.0 (далее - модули) предназначены для измерений фазного напряжения переменного тока, частоты переменного тока, глубины провалов напряжения, коэффициента временного перенапряжения в однофазных и трёхфазных сетях переменного тока частотой 50 Гц с возможностью формирования и передачи информационных и управляющих электрических сигналов и сохранением результатов измерений в энергонезависимой памяти.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов напряжения и силы переменного тока, их математической обработке, передачи их по интерфейсам связи.

Модули позволяют контролировать текущие параметры электросети и показатели качества электрической энергии (далее – ПКЭ) трехфазного переменного тока (либо в трех каналах однофазной сети, при условии наличия общего «нуля») и передавать по локальной приборной шине (далее – ЛПШ) следующие полученные значения параметров:

- усредненные среднеквадратичные значения фазных напряжений переменного тока (объединённые значения фазных напряжений переменного тока на интервалах 3 с, 10 мин, 2 часа);

- длительность провалов напряжения;
- длительность фазного перенапряжения;
- длительность прерывания фазного напряжения переменного тока;
- линейное напряжение переменного тока (среднеквадратичные значения);
- сила переменного тока (среднеквадратичные значения);
- частота основной гармоники каждой из фаз и суммарная частота;
- активная и реактивная электрическая мощность по каждой фазе;
- полная электрическая мощность по каждой фазе;
- углы межфазных сдвигов;
- углы сдвига между током и напряжением одной фазы (коэффициент мощности);
- суммарный коэффициент гармонических искажений напряжения переменного тока для каждой из фаз;
- коэффициенты гармонических составляющих напряжения переменного тока для каждой из фаз до 40-й гармоники.

Конструктивно модули выполнены в пластмассовом корпусе для крепления на DIN-рейку. На лицевой панели модулей размещены элементы индикации: «Питание», «Связь». На боковых панелях расположены клеммы для подключения силовых линий электросети, выходы для подключения исполнительных устройств и разъем ЛППШ.

Модули выпускаются в модификациях, отличающихся максимальным током шунта, сопротивлением измерительного шунта.

Структура условного обозначения модификаций модулей:

	Инфосфера	МИМ-Т 3.0	X	/	X	X	X	X
Торговая марка								
Тип модуля								
Номинальный ток шунта:								
16	16,67 мА							
40	40 мА							
100	100 мА							
Сопротивление измерительного шунта:								
15	15 Ом							
16	16 Ом							
50	50 Ом							
Тип корпуса:								
-	5м TH35							
Интерфейсы:								
-	RS-485, 3 канала отключения нагрузки							
Аксессуары в комплекте поставки:								
-	нет							
a	8 разъемов : 6×2 pin, 1×4 pin, 1×12 pin							

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на модули в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид модулей

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении.

Встроенное ПО представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования модулей и управления интерфейсом. Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Метрологические характеристики модулей 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 ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	MDR32
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	V1.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение фазного напряжения переменного $U_{ф.ном}$, В	230
Диапазон измерений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,2 \cdot U_{ф.ном}$ до $1,15 \cdot U_{ф.ном}$
Пределы допускаемой приведенной (к номинальному значению) погрешности измерений фазного напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 42,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	$\pm 0,05$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений глубины провалов напряжения $\delta U_{\text{п}}$, %	от 10 до 99
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины провалов напряжения, %	$\pm 2,0$
Диапазон измерений коэффициента временного перенапряжения $K_{\text{пер}U}$	от 1,0 до 1,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента временного перенапряжения, %	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	12 $\pm$ 2
Потребляемая мощность, В·А, не более	1,2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	104×68×51
Масса, кг, не более	0,15
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды +30 °С, %	от -30 до +70 до 90
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP20
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра, руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль контроля качества электрической энергии трансформаторный Инфосфера МИМ-Т 3.0	—	1 шт.
Формуляр	ТСКЯ.411151.001ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации*	ТСКЯ.411151.001-31РЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей**	ТСКЯ.464951.007	1 шт.
* – находится на сайте АО «ПКК Миландр», при необходимости поставляется по отдельному договору; ** – по отдельному договору.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям контроля качества электрической энергии трансформаторным Инфосфера МИМ-Т 3.0

ГОСТ Р 8.655-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Средства измерений показателей качества электрической энергии. Общие технические требования»

ТСКЯ.411151.001-31ТУ «Модули контроля качества электрической энергии трансформаторные Инфосфера МИМ-Т 3.0. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «ПКК Миландр» (АО «ПКК Миландр»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский проспект, д. 5, этаж 2, помещение I, комната 38

Адрес деятельности: 124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский проспект, д. 5, этаж 2, помещение I, комната 38

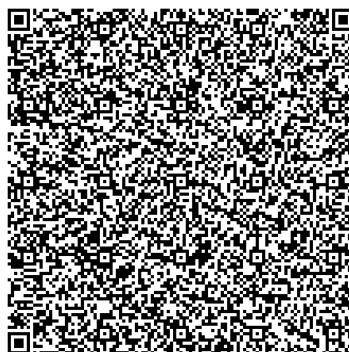
ИНН 7735040690

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы неавтоматического действия ВС

Назначение средства измерений

Весы неавтоматического действия ВС (далее - весы) предназначены для статических измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на использовании электромагнитной силовой компенсации, при которой вес измеряемого груза уравнивается силой взаимодействия электрического тока, протекающего по обмотке компенсационной катушки, с магнитным полем, создаваемым между полюсами постоянного магнита. Устойчивое равновесие механической системы весовой ячейки, жестко связанной с компенсационной катушкой, обеспечивается электронным регулятором. Если в нагрузке происходят изменения, то регулятор изменяет ток, протекающий через катушку, до тех пор, пока не восстановится прежнее среднее положение механической системы. Компенсационный ток, пропорциональный массе измеряемого груза, поступает в терминал для последующей обработки и индикации результатов измерений.

Конструктивно весы состоят из взвешивающего модуля и модуля терминала, расположенных в одном корпусе. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемную платформу, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации и устройство обработки цифровых данных. Модуль терминала оснащен дисплеем для отображения результатов измерений и управления весами.

Весы позволяют выполнять измерения в граммах и в каратах (1 кар (ст) = 0,2 г).

К данному типу средств измерений относятся модификации ВСА и ВСЕ, которые комплектуются одной из модификаций модуля терминала:

- ВСА – терминал с цветным жидкокристаллическим дисплеем с сенсорным экраном (touch screen);
- ВСЕ – терминал с сегментным жидкокристаллическим дисплеем (LC) с сенсорным экраном (touch screen).

Взвешивающие модули выпускаются в 24 (двадцати четырех) модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Обозначение модификации весов складывается из позиций Z_1 , Z_2 , где:

Z_1 – обозначение используемого терминала (ВСА или ВСЕ);

Z_2 – обозначение модификации взвешивающего модуля.

Например, ВСА224I-1ORU означает наличие цветного жидкокристаллического дисплея, взвешивающего модуля с максимальной нагрузкой $M_{\max} = 220$ г, $d = 0,0001$ г и функции “isoCAL”.

Весы оснащены следующими устройствами (указанными ниже в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- цифровым показывающим устройством с отличающимся делением шкалы (Т.2.5.4);
- устройством установки по уровню (Т.2.7.1);
- полуавтоматическим устройством установки нуля (Т.2.7.2.2);
- устройством первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4);
- устройством слежения за нулем (Т.2.7.3);
- полуавтоматическим устройством тарирования (Т.2.7.4);
- устройством уравнивания тары (Т.2.7.4.1);
- устройством взвешивания тары (Т.2.7.4.2);
- устройством автоматической юстировки «isoCAL» (4.1.2.5);
- устройством полуавтоматической юстировки (4.1.2.5);
- возможностью вывода на печать (4.4.5);
- контролем возможных промахов (5.2);
- интерфейсами передачи данных: USB, RS 232C (5.3.6).

Общий вид модулей терминала и весов представлен на рисунках 1 – 9.



Рисунок 1 – Общий вид модуля терминала
BCA



Рисунок 2 – Общий вид модуля терминала
BCE



Рисунок 3 – Общий вид весов BCA
с $d = 0,1$ мг
BCA324I-1ORU; BCA224I-1ORU;
BCA124I-1ORU; BCA64I-1ORU



Рисунок 4 – Общий вид весов BCE
с $d = 0,1$ мг
BCE224I-1ORU; BCE124I-1ORU;
BCE64I-1ORU



Рисунок 5 – Общий вид весов BCA с $d = 1$ мг
BCA1203I-1ORU; BCA623I-1ORU; BCE с $d = 1$ мг
BCE623I-1ORU; BCE423I-1ORU;
BCA423I-1ORU; BCA323I-1ORU; BCE323I-1ORU; BCE223I-1ORU
BCA223I-1ORU



Рисунок 8 – Общий вид весов BCA с $d = 10$ мг и 100 мг
BCA6202I-1ORU; BCA4202I-1ORU;
BCA3202I-1ORU; BCA2202I-1ORU;
BCA1202I-1ORU; BCA822I-1ORU;
BCA12201I-1ORU; BCA10201I-1ORU;
BCA8201I-1ORU; BCA5201I-1ORU;
BCA2201I-1ORU

Рисунок 9 – Общий вид весов BCE с $d = 10$ мг, 100 мг и 1 г
BCE6202I-1ORU; BCE4202I-1ORU;
BCE3202I-1ORU; BCE2202I-1ORU;
BCE1202I-1ORU; BCE822I-1ORU;
BCE622I-1ORU; BCE8201I-1ORU;
BCE5201I-1ORU; BCE2201I-1ORU;
BCA8200I-1ORU; BCA6200I-1ORU

Для защиты весов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, весы пломбируются контрольной этикеткой изготовителя. Место пломбирования обозначено на рисунке 10. Место нанесения знака поверки обозначено на рисунке 11.



Рисунок 10 – Место пломбирования весов от несанкционированного доступа

Рисунок 11 – Место нанесения знака поверки

Маркировка весов приведена на рисунках 12 и 13. Серийный номер и буквенно-цифровое обозначение модификации приведено на маркировочной табличке в виде наклейки, расположенной на задней стенке корпуса весов; табличка в виде наклейки с метрологическими характеристиками на боковой стенке корпуса весов.



Рисунок 12 –Табличка с модификацией весов

На табличке указана следующая информация:

1. Модификация весов;
2. Серийный номер весов;
3. Наименование и адрес изготовителя;
4. Дата производства весов;
5. Знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза;
6. Знак утверждения типа;
7. Напряжение питания весов и потребляемая мощность.

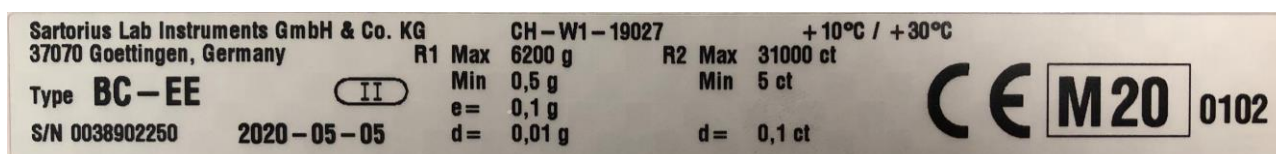


Рисунок 13 – Табличка с метрологическими характеристиками весов

На табличке указана следующая информация:

1. Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011;
2. Особый диапазон рабочих температур по ГОСТ OIML R76-1-2011;
3. Максимальная Max и минимальная нагрузка Min;
4. Поверочный интервал весов, e;
5. Действительная цена деления шкалы, d;
6. Серийный номер;
7. Дата производства весов;
8. Наименование и адрес изготовителя.

Программное обеспечение

В весах используется встроенное программное обеспечение (ПО), состоящее из двух частей (ПО взвешивающего модуля и ПО модуля терминала). ПО взвешивающего модуля выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации. ПО модуля терминала выполняет функции по обработке и представлению измерительной информации.

Программное обеспечение заложено в микроконтроллерах весов в процессе производства. Идентификация ПО весов осуществляется путем просмотра номера версии ПО, для чего в весах ВСА: зайти в «Меню», выбрать «Информация о приборе», в весах ВСЕ: зайти в «Меню», выбрать ИНФО, выбрать ВЕРСИЯ для ПО модуля терминала, выбрать ВАС VER. для ПО взвешивающего модуля.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для весов ВСА

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО весов ВСА	
	взвешивающего модуля	модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	Version BAC	Version APC
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	00.60.01-xx.xx ²⁾	01.74.01-xx.xx ²⁾ 01.74.02-xx.xx ²⁾
Другие идентификационные признаки (ID)	CN 1ED9	CN 70DC CN 1715

¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного
²⁾ “х” относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО для весов ВСЕ

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ПО весов ВСЕ	
	взвешивающего модуля	модуля терминала
Идентификационное наименование ПО	BAC VER	ВЕРСИЯ
Номер версии (идентификационный номер) ПО ¹⁾	00.59.02-xx.xx ²⁾ 00.59.03-xx.xx ²⁾ 00.59.04-xx.xx ²⁾ 00.59.05-xx.xx ²⁾	01.76.02-xx.xx ²⁾ 01.76.03-xx.xx ²⁾ 01.76.04-xx.xx ²⁾ 01.76.05-xx.xx ²⁾
Другие идентификационные признаки (ID)	CN D936 CN B75A CN 3A62 CN 827A	CN BAC6 CN 16BE CN 41FA CN 9473

¹⁾ Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного
²⁾ “х” относится к метрологически-незначимой части программного обеспечения и может принимать значения от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
Модификация взвешивающего модуля	324I-1ORU	224I-1ORU	124I-1ORU	64I-1ORU	1203I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	I				
Максимальная нагрузка (Max), г	320	220	120	60	1200
Минимальная нагрузка (Min), мг	10	10	10	10	100
Действительная цена деления (d), мг	0,1	0,1	0,1	0,1	1
Поверочный интервал весов, (e), мг	1	1	1	1	10
Число поверочных интервалов (n)	320000	220000	120000	60000	120000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания:					
от 10 мг до 50 г включ.	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	–
св. 50 г до 200 г включ.	±1,0	±1,0	–	–	–
св. 200 г до Max включ.	±1,5	±1,5	–	–	–
св. 50 г до Max г включ.	–	–	±1,0	±1,0	–
от 100 мг до 500 г включ.	–	–	–	–	±5
св. 500 г до 1200 г включ.	–	–	–	–	±10
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
Модификация взвешивающего модуля	653I-1ORU	623I-1ORU	423I-1ORU	323I-1ORU	223I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II				
Максимальная нагрузка (Max), г	650	620	420	320	220
Минимальная нагрузка (Min), мг	20	20	20	20	20
Действительная цена деления (d), мг	1	1	1	1	1
Поверочный интервал весов, (e), мг	10	10	10	10	10
Число поверочных интервалов (n)	65000	62000	42000	32000	22000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания: от 20 мг до 50 г включ. св. 50 г до 200 г включ. св. 200 г до Max включ.	±5	±5	±5	±5	±5
	±10	±10	±10	±10	±10
	±15	±15	±15	±15	±15
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
Модификация взвешивающего модуля	6202I-1ORU	4202I-1ORU	3202I-1ORU	2202I-1ORU	1202I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II				
Максимальная нагрузка (Max), г	6200	4200	3200	2200	1200
Минимальная нагрузка (Min), мг	500	500	500	500	500
Действительная цена деления (d), мг	10	10	10	10	10
Поверочный интервал весов, (e), мг	100	100	100	100	100
Число поверочных интервалов (n)	62000	42000	32000	22000	12000
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания:					
от 500 мг до 500 г включ.	±50	±50	±50	±50	±50
св. 500 г до 2000 г включ.	±100	±100	±100	±100	—
св. 2000 г до Max включ.	±150	±150	±150	±150	—
св. 500 г до 1200 г включ.	—	—	—	—	±100
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля				
Модификация взвешивающего модуля	822I-1ORU	622I-1ORU	1220I-1ORU	1020I-1ORU	820I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II				
Максимальная нагрузка (Max), г	820	622	12200	10200	8200
Минимальная нагрузка (Min), г	0,5	0,5	5	5	5
Действительная цена деления (d), г	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
Поверочный интервал весов, (e), г	0,1	0,1	1	1	1
Число поверочных интервалов (n)	8200	6200	12200	10200	8200
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, мг, в интервалах взвешивания:					
от 500 мг до 500 г включ.	±50	±50	—	—	—
св. 500 г до Max включ.	±100	±100	—	—	—
от 5 г до 5000 г включ.	—	—	±500	±500	±500
св. 5000 г до Max включ.	—	—	±1000	±1000	±1000
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe				
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max				
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max				
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max				

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля			
Модификация взвешивающего модуля	5201I-1ORU	2201I-1ORU	8200I-1ORU	6200I-1ORU
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	II			
Максимальная нагрузка (Max), г	5200	2200	8200	6200
Минимальная нагрузка (Min), г	5	5	50	50
Действительная цена деления (d), г	0,1	0,1	1	1
Поверочный интервал весов, (e), г	0,1	0,1	1	1
Число поверочных интервалов (n)	52000	22000	8200	6200
Пределы допускаемой погрешности весов (mpe) при поверке, г, в интервалах взвешивания:				
от 5 г до 500 г включ.	±0,05	±0,05	—	—
св. 500 г до 2000 г включ.	±0,10	±0,10	—	—
св. 2000 г до Max включ.	±0,15	±0,15	—	—
от 50 г до 5000 г включ.	—	—	±0,5	±0,5
св. 5000 г до Max включ.	—	—	±1,0	±1,0
Повторяемость (размах) показаний, не более	mpe			
Диапазон устройства выборки массы тары, г	от 0 до Max			
Диапазон устройства первоначальной установки нуля	от 0 до 20 % Max			
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем	от 0 до 4 % Max			

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для взвешивающего модуля					
Модификация взвешивающего модуля	324I-1ORU 224I-1ORU 124I-1ORU 64I-1ORU	1203I-1ORU	653I-1ORU	623I-1ORU 423I-1ORU 323I-1ORU 223I-1ORU	6202I-1ORU 4202I-1ORU 3202I-1ORU 2202I-1ORU 1202I-1ORU 822I-1ORU 622I-1ORU	12201I-1ORU 10201I-1ORU 8201I-1ORU 5201I-1ORU 2201I-1ORU 8200I-1ORU 6200I-1ORU
Время установления показаний, с, не более	2	1,5			1	
Габаритные размеры грузоприемной платформы (диаметр или длина; ширина), мм, не более	90	120	120		182; 182	
Условия эксплуатации: – предельные значения температуры (Tmin, Tmax), °C с функцией isoCAL без функции isoCAL	+10, +30 +17, +27		+10, +30			
– относительная влажность воздуха, %	от 15 до 80 (без конденсации)					
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:	320; 220; 360		320; 220; 150	320; 220; 360	320; 220; 95	
Масса, кг, не более	6,5		4,8	6,5	7,0	
Параметры электрического питания через блок питания: – входное напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – выходное напряжение постоянного тока, В	от 100±10 до 240±24 от 50±2,5 до 60±3 от 14,25 до 15,75					
Потребляемая мощность, В·А, не более	6					
Средний срок службы весов, лет	10					
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,95					

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку с модификацией весов и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность весов неавтоматического действия ВС

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	-	1 шт.
Блок питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Концепция управления», разделе 7 «Системные настройки», разделе 8 «Управление» Руководств по эксплуатации: «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCE6202I-1ORU; BCE4202I-1ORU; BCE3202I-1ORU; BCE2202I-1ORU; BCE1202I-1ORU; BCE822I-1ORU; BCE622I-1ORU; BCE8201I-1ORU; BCE5201I-1ORU; BCE2201I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCA324I-1ORU; BCA224I-1ORU; BCA124I-1ORU; BCA64I-1ORU; BCA1203I-1ORU; BCA623I-1ORU; BCA423I-1ORU; BCA323I-1ORU; BCA223I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCA6202I-1ORU; BCA4202I-1ORU; BCA3202I-1ORU; BCA2202I-1ORU; BCA1202I-1ORU; BCA822I-1ORU; BCA12201I-1ORU; BCA10201I-1ORU; BCA8201I-1ORU; BCA5201I-1ORU; BCA2201I-1ORU; BCA8200I-1ORU; BCA6200I-1ORU. Руководство по эксплуатации»; «Весы неавтоматического действия ВС. Модификации BCE224I-1ORU; BCE124I-1ORU; BCE64I-1ORU; BCE653I-1ORU; BCE623I-1ORU; BCE423I-1ORU; BCE323I-1ORU; BCE223I-1ORU. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам неавтоматического действия ВС

ГОСТ OIML R 76-1–2011 ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2818

Техническая документация Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия

Изготовитель

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co.KG, Германия
Адрес: 37079 Otto-Brenner-Str. 20, Goettingen, Germany
Телефон (факс): +49 (551)3080, +49 (551)3083289
Web-сайт: www.sartorius.com
E-mail: info.mechatronics@sartorius.com

Испытательный центр

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

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

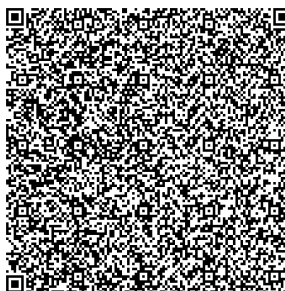
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83863-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины силовоспроизводящие СМНН

Назначение средства измерений

Машины силовоспроизводящие СМНН (далее – машины) предназначены для измерений силы растяжения и сжатия, а также для воспроизведения и передачи единицы силы, в качестве рабочих эталонов единицы силы 1 разряда, в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы и в качестве рабочих эталонов единицы массы 4 разряда, в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на воспроизведении заданной машиной силы, приложенной к средству измерений, путем нагружения грузами известной массы с учетом ускорения свободного падения.

Машина состоит из силовой рамы и системы управления и обработки измерительной информации.

Силовая рама машины состоит из плиты-основания, средней плиты, верхней плиты, подвижной траверсы, направляющих колонн, электродвигателей, опорных полок, реверса для преобразования усилия растяжения в усилие сжатия, грузов. На траверсе и реверсе машин установлены захватные приспособления (скобы) для работы на растяжение. Направляющие колонны служат для перемещения подвижной траверсы вверх/вниз посредством электродвигателя и редуктора для изменения рабочей зоны машины. Электродвигатель подвижной траверсы подключен к системе управления и обработки измерительной информации силовым кабелем. Установка машин и выравнивания их на фундаменте по уровню осуществляется регулируемыми опорами. Машины СМНН-5-К, СМНН-5Р-К, СМНН-10-К и СМНН-10Р-К дополнительно оснащаются реверсной рамкой для нагружения грузами вручную.

Каждая машина имеет грузы различной массы, что позволяет путем различного сочетания грузов задать нужное значение воспроизводимой силы, приложенной к средству измерений. Машины имеют независимый способ нагружения, т.е. каждый груз нагружается или разгружается отдельными сервоприводами, управляемыми контроллером, либо вручную.

Система управления и обработки измерительной информации состоит из персонального компьютера со специализированным программным обеспечением и контроллера. Машины могут оснащаться измерительным преобразователем для подключения нагружаемых на машине датчиков тензорезисторных.

Персональный компьютер со специализированным программным обеспечением предназначен для обработки сигналов, индикации заданных значений силы и управления исполнительными механизмами машины.

В процессе работы машины оператор при помощи программного обеспечения задает значения сил, которые необходимо приложить к установленному в рабочей зоне машины средству измерения. После этого машина в автоматическом режиме прилагает заданное усилие к средству измерения. Для машин СМНН-5-К, СМНН-10-К в диапазоне от 10 Н до 500 Н и для машин СМНН-5Р-К, СМНН-10Р-К в диапазоне от 1 Н до 500 Н нагружение происходит путем ручной установки грузов на реверсную рамку.

Модификации машин отличаются наибольшим и наименьшим пределами измерений силы.

Машины имеют обозначение: СМНН-ХМ-К

Х- наибольший предел измерений силы в кН;

М – обозначение наличия или отсутствия реверсной рамки (при отсутствии обозначения - машина оснащается реверсной рамкой и грузами в диапазоне от 10 Н до 500 Н; **Р** – машина оснащается реверсной рамкой и грузами в диапазоне от 1 Н до 500Н; **С** – реверсная рамка отсутствует);

К- обозначение пределов допускаемой относительной погрешности (при отсутствии обозначения - пределы допускаемой относительной погрешности равны $\pm 0,01\%$, 2- пределы допускаемой относительной погрешности равны $\pm 0,02\%$).



Рисунок 1 – Общий вид машин силовоспроизводящих СМНН



Рисунок 2 – Общий вид машин силовоспроизводящих СМНН



Рисунок 3 – Общий вид машин силовоспроизводящих СМНН, оснащенных реверс-ной рамкой

Пломбирование машин не предусмотрено.

В целях предотвращения несанкционированных вмешательств вход в программу юстировки защищен административным паролем.

Маркировка машин производится на фирменной табличке, разрушающейся при снятии и закрепленной на корпусе силовой рамы, на которой нанесено:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение машины;
- заводской номер;
- наибольший предел измерений силы (НПИ), кН;
- наименьший предел измерений силы (НмПИ), кН;
- знак утверждения типа;
- год выпуска.



Рисунок – 4 Маркировка машин силовоспроизводящих СМНН

Программное обеспечение

В машинах используется автономное программное обеспечение. Программное обеспечение реализует следующие функции: сбор, передачу, обработку, хранение и представление измерительной информации, а также управление работой машины.

Идентификация программы: номер версии программного обеспечения отображается на экране персонального компьютера в окне программы управления.

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

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	Программа управления машиной серии СМНН-PetVes
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	Ver8.31R
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-
* Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Обозначение машины	Диапазон измерений силы, кН	Дискретность, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
СМНН-5-К	от 0,01 до 0,5 от 0,05 до 5	0,01 0,05	±0,01/±0,02
СМНН-5Р-К	от 0,001 до 0,5 от 0,05 до 5	0,001 0,05	
СМНН-5С-К	от 0,05 до 5	0,05	
СМНН-10-К	от 0,01 до 0,5 от 0,1 до 10	0,01 0,1	
СМНН-10Р-К	от 0,001 до 0,5 от 0,1 до 10	0,001 0,1	
СМНН-10С-К	от 0,1 до 10	0,1	
СМНН-20С-К	от 0,2 до 20	0,2	
СМНН-50С-К	от 0,5 до 50	0,5	
СМНН-100С-К	от 1 до 100	1	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт, не более	3
Условия эксплуатации машин: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от +18 до +26 80
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9
Средний срок службы, лет	8

Таблица 4 – Габаритные размеры рабочей зоны и масса силовых рам

Обозначение машин	Ширина, высота рабочей зоны растяжения, мм, не более	Ширина, высота рабочей зоны сжатия, мм, не более	Масса силовых рам, кг
СМНН-5-К СМНН-5Р-К СМНН-5С-К	250; 350	250; 350	1100
СМНН-10-К СМНН-10Р-К СМНН-10С-К	250; 500	250; 500	1700
СМНН-20С-К	250; 500	250; 500	3500
СМНН-50С-К	300; 550	300; 550	9000
СМНН-100С-К	350; 600	350; 600	17000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку, расположенную на корпусе силовой рамы, заводским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машины силовоспроизводящие	СМНН	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подготовка и порядок работы» руководства по эксплуатации «Машины силовоспроизводящие СМНН. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам силовоспроизводящим СМНН

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 г. № 2498

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2818

ТУ 4274-033-74783058-2014 Машины силовоспроизводящие серии СМ и СМНН. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 7805357743

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. АВ, пом. 24Н

Адрес производства: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. АВ, пом. 24Н

Телефон: (812) 252-54-22

E-mail: vp@petves.com

Испытательный центр

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

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

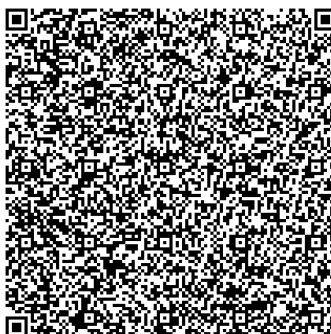
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для измерения длины трубы УИДТ

Назначение средства измерений

Установка для измерения длины трубы УИДТ (далее – установка) предназначена для поштучного измерения длины трубы.

Описание средства измерений

Принцип действия установки заключается в измерении числа импульсов от энкодерного датчика, установленного на измерительной линейке, перемещающейся вдоль неподвижной трубы. При пересечении лучом первого лазерного датчика переднего торца трубы, установка подает сигнал начала измерения, сигнал от датчика поступает на вход контроллера. При пересечении лучом второго лазерного датчика заднего торца трубы, установка подает сигнал конца измерения, сигнал от датчика поступает на другой вход контроллера. Полученное значение числа импульсов умножается на цену деления импульса в миллиметрах и суммируется с фиксированным расстоянием между лазерными датчиками. Измеренное значение сохраняется в памяти контроллера. Установка реверсивная, измерение длины трубы происходит как в прямом, так и в обратном направлении.

Установка состоит из измерительной линейки, установленной на направляющей из алюминиевого профиля, измерительного шкафа и пульта управления.

Измерительная линейка представляет собой П-образный каркас (рисунок 2) с приводом (ST86-150 шаговый двигатель с энкодером), на торцах которого установлены два лазерных триангуляционных датчика серии LD3.2.

Шкаф измерительный состоит из блока питания и контроллера. Управление установкой осуществляется с помощью пульта управления со встроенным компьютером (рисунок 3).

К установке данного типа относится установка для измерения длины трубы УИДТ с заводским номером 120-133.00.01.00.00.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения указан на маркировочной табличке, расположенной на измерительном шкафу, методом лазерной гравировки.

Общий вид установки представлен на рисунке 1, схематическое изображение измерительной линейки в сборе – на рисунке 2, пульт управления – на рисунке 3.

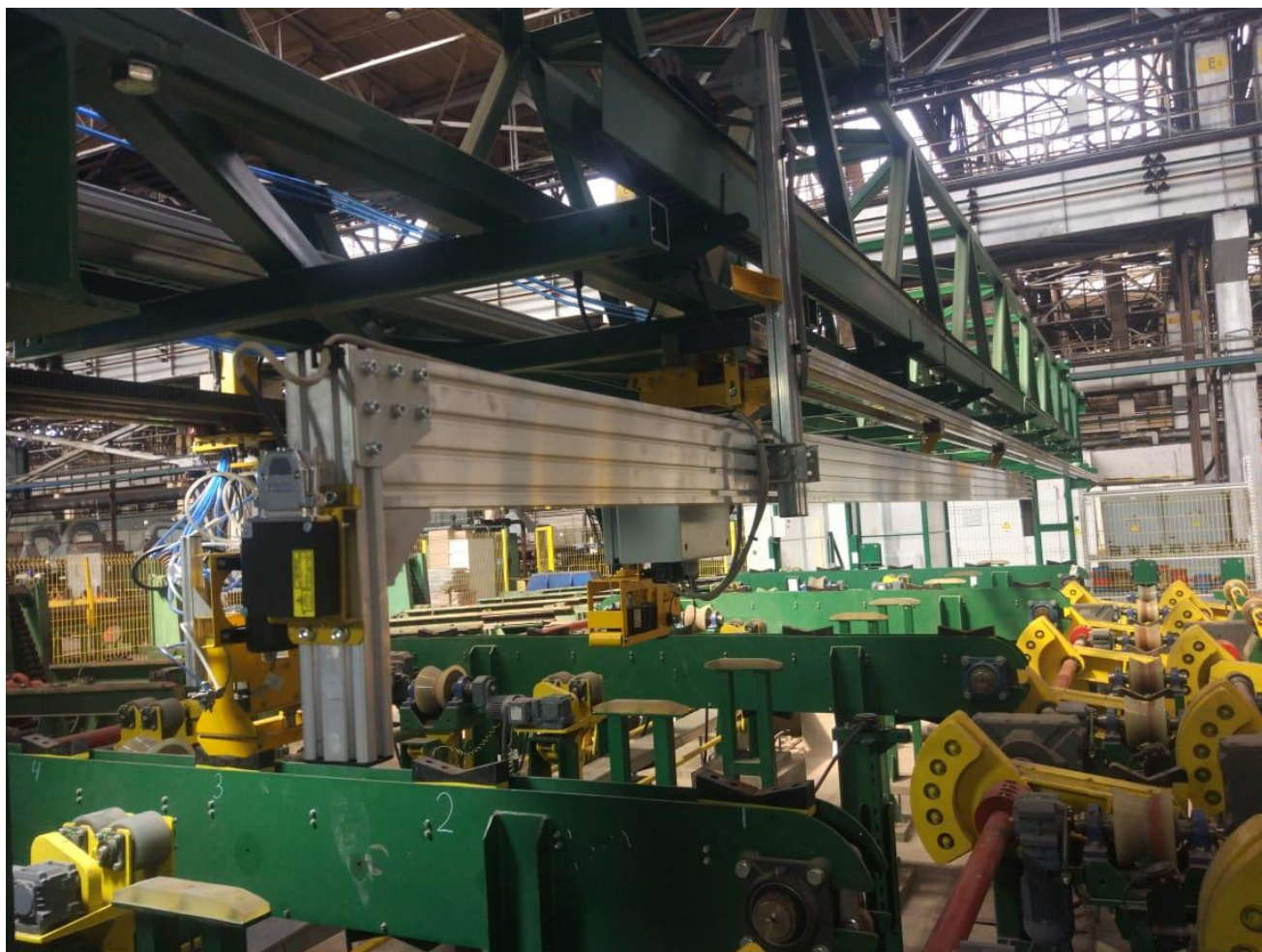


Рисунок 1 – Общий вид установки

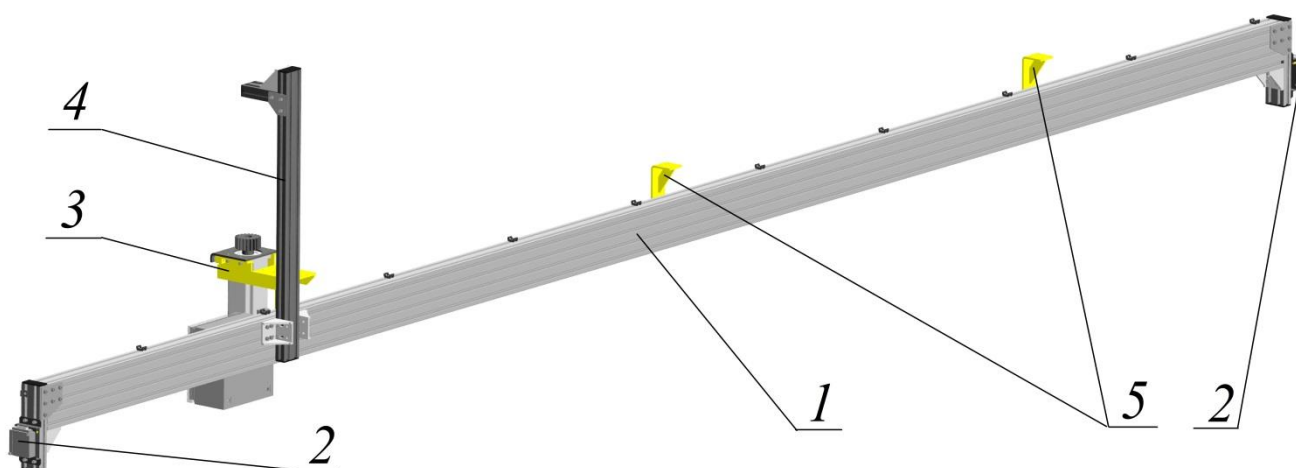


Рисунок 2 – Схематическое изображение линейки в сборе,
где 1 – П-образный каркас из алюминиевого профиля; 2 – два лазерных триангуляционных датчика серии LD3.2; 3 – привод (ST86-150 шаговый двигатель с энкодером); 4 – кронштейны, 5 – поводок.



Рисунок 3 – Общий вид пульта управления

Пломбирование установки не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) установлено на компьютере, встроенном в пульт управления установки. ПО предназначено для автоматического поштучного измерения длины труб в потоке, наладки, калибровки, проверки точности и визуализации полученных данных на мониторе.

Уровень защиты ПО установки 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 ПО	ПО УИДТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины трубы, м	от 6 до 13
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины трубы, мм	± 2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Производительность, труб/ч, не менее	110
Скорость «линейки» во время измерения длины, м/с	от 0,4 до 0,6
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	3570
– ширина	1000
– длина	15010
Масса, кг, не более	245
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 ± 22
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от + 5 до + 40
– относительная влажность воздуха, %, не более	70

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для измерения длины трубы	УИДТ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	120-133.00.01.00.00 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа 120-133.00.01.00.00 РЭ «Установка для измерения длины трубы УИДТ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к установке для измерения длины трубы УИДТ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Металлургическое машиностроение» (ООО НПФ «Метмаш»)

ИНН 6673119882

Адрес: 620041, г. Екатеринбург, ул. Маяковского, 25А, офис 1010

Тел./факс +7 (343) 211-10-20

Web-сайт: <https://www.metmash.info>

E-mail: metmash.info

Испытательный центр

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

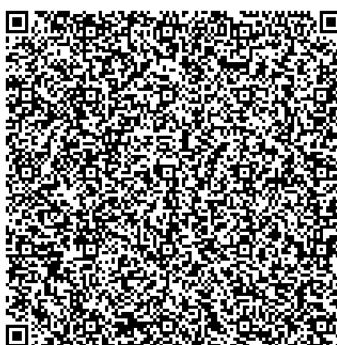
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83865-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бегичево

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бегичево (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ ЕНЭС, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА) и Магистральных электрических сетей (МЭС), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электр

Первичные ток и напряжение преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ «Радиосервер точного времени РСТВ-01» (регистрационный номер 40586-12), которое обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Синхронизация часов УСПД выполняется автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК более чем 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени компонентов АИИС КУЭ от источника точного времени, регистрацию даты, времени событий с привязкой к ним данных измерений количества электрической энергии с точностью ± 5 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 220 кВ Щекинская ГРЭС - Бегичево с отпайкой на блок 1	ТВ-220/25 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 3191-72	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	ТК16L рег. № 36643-07
2	ОМВ 220 кВ	ТВ-220/25 кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 3191-72	НАМИ кл.т. 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
3	ВЛ 35 кВ Трудовая - Бегичево	ТГМ кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	VEF кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
4	ВЛ 35 кВ Дубовская - Бегичево	ТГМ кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	VEF кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
5	ВЛ 35 кВ Смородино - Бегичево	ТГМ кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	VEF кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 43241-11	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
6	ВЛ 6 кВ Колодези (Фид.6 кВ Колодези)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ВЛ 6 кВ Липки 2 (Фид.6 кВ Липки 2)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	TK16L рег. № 36643-07
8	ВЛ 6 кВ Бестужево (Фид.6 кВ Бестужево)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
9	ВЛ 6 кВ Балахна (Фид.6 кВ Балахна)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 831-53	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
10	ВЛ 6 кВ Шахтерский (Фид.6 кВ Шахтерский)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
11	ВЛ 6 кВ Шахта 1 (Фид.6 кВ Шахта 1)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 831-53	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
12	ВЛ 6 кВ Шахта 4 (Фид.6 кВ Шахта 4)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 831-53	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
13	ВЛ 6 кВ Шахта 10 (Фид.6 кВ Шахта 10)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 400/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
14	ВЛ 6 кВ Шахта 68 (Фид.6 кВ Шахта 68)	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
3 – 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
3 – 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
3 – 14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
3 – 14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 55000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТВ-220/25	6 шт.
Трансформатор тока	ТГМ	9 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	18 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ	3 шт.
Трансформатор напряжения	VEF	6 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	14 шт.
Устройство сбора и передачи данных	TK16L	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ПТР.Ц20.323.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бегичево», аттестованном ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311298 в Реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Бегичево

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

ИНН 7733157421

Адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17, стр. 5, этаж 3

Телефон: +7 (495) 620-08-38

Факс: +7 (495) 620-08-48

Web-сайт: www.ackye.ru

E-mail: eaudit@ackye.ru

Испытательный центр

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

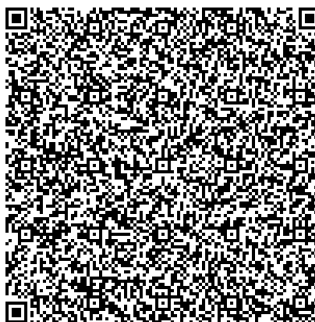
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2021 г. № 2694

Регистрационный № 83881-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов (масел) на участке УпПНМ, получаемых ООО «ЛЛК-Интернешнл» ТПП в г. Волгоград от ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов (масел) на участке УпПНМ, получаемых ООО «ЛЛК-Интернешнл» ТПП в г. Волгоград от ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – СИКНП) предназначена для измерений массы нефтепродуктов (масел).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНП основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей давления и температуры.

В состав СИКНП входят:

- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из четырех рабочих и одной контрольно-резервной измерительных линий;
- СОИ.

Состав ИК СИКНП представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК СИКНП

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный измерительный преобразователь	СОИ	
		Промежуточный измерительный преобразователь	Контроллер измерительный
ИК массового расхода (массы)	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модель CMF с преобразователем модели 2700) (далее – СРМ) (регистрационный номер 45115-16 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер))	—	Контроллеры измерительные ROC/FloBoss, модификации FloBoss 107 (регистрационный номер 59616-15)

Продолжение таблицы 1

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный измерительный преобразователь	СОИ	
		Промежуточный измерительный преобразователь	Контроллер измерительный
ИК давления	Преобразователи давления измерительные 3051 (модель 3051T) (регистрационный номер 14061-15)	Преобразователи измерительные модели D1000 (модификация D1014D) (регистрационный номер 64283-16)	Контроллеры измерительные ROC/FloBoss, модификации FloBoss 107 (регистрационный номер 59616-15)
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный номер 53211-13)	Преобразователи измерительные модели D1000 (модификация D1072D) (регистрационный номер 64283-16)	Контроллеры измерительные ROC/FloBoss, модификации FloBoss 107 (регистрационный номер 59616-15)

Основные функции СИКНП:

- измерение массового расхода, массы, избыточного давления и температуры нефтепродуктов (масел);
- регистрация, индикация и хранение результатов измерений;
- формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование СИКНП не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКНП.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНП обеспечивает реализацию функций СИКНП и состоит из ПО контроллеров измерительных ROC/FloBoss модификации FloBoss 107 (далее – контроллеры).

ПО СИКНП защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем применения систем идентификации пользователя с помощью логина и пароля.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	08Q026
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	0x038E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
Наименование ПО	Вычисления расхода для линейного расходомера для FloBoss 107, 107E

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода (массы) нефтепродуктов (масел) по каждой измерительной линии, т/ч	от 10 до 36
Диапазон измерений избыточного давления нефтепродуктов (масел), МПа	от 0 до 1
Диапазон измерений температуры нефтепродуктов (масел), °С	от -50 до +300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов (масел), %	±0,25
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений ИК давления, % диапазона измерений	±0,67
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ИК температуры, °С	±1,36
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигналов силы постоянного тока от 4 до 20 мА, % диапазона измерений	±0,22
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сигналов термопреобразователей сопротивления, % диапазона измерений	±0,28

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтепродукты (масла)
Температура нефтепродуктов (масел), °С	от +10 до +90
Избыточное давление нефтепродуктов (масел), МПа	от 0,4 до 1,0
Плотность нефтепродуктов (масел) при температуре +20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м ³	от 810 до 950
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации СИКНП: а) температура окружающего воздуха, °С: – в месте установки первичных измерительных преобразователей – в месте установки СИ СОИ б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +15 до +30 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКНП типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов (масел) на участке УпПНМ, получаемых ООО «ЛЛК-Интернешнл» ТПП в г. Волгоград от ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», заводской № 01	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	МП 0406/1-311229-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход и масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества нефтепродуктов (масел) на участке УпПНМ, получаемых ООО «ЛЛК-Интернешнл» ТПП в г. Волгоград от ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.40529.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 года «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЛК-Интернешнл»
(ООО «ЛЛК-Интернешнл»)
ИНН 7702583250
Адрес: 119180, г. Москва, ул. Малая Якиманка, 6
Телефон: +7 (495) 627-40-20
Web-сайт: <https://lukoil-masla.ru/>
E-mail: masla-sales@lukoil.com

Испытательный центр

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

Адрес: 420107, Российская Федерация, 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 об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

