

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» марта 2022 г. № 620

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система автоматизированная информационно- измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Региональная энергосбытовая компания»	-	001	40987-09	-	«Система автоматизиро- ванная информационно -измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Региональная энергосбытовая компания». Измерительные каналы. Методика поверки»	-	МП 206.1- 102-2021	-	15.11. 2021	Общество с ограниченной ответственностью «Региональная Энергосбытовая Компания» (ООО «РЭК»), Курская область, г. Железногорск	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

2.	Виброметры	серии ViPen	№ 850, № 171	81159-20	-	-	ВЦ.402243.028 МП	-	-	27.10.2021	Общество с ограниченной ответственностью Производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр» (ООО ПВФ «Вибро-Центр»), г. Пермь	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва
3.	Анализаторы хроматографические автоматические	АСА-LIGA	001M	63041-16	-	-	УФКВ 619.0071 МП	УФКВ 619.0071 МП с изм. №1	-	13.12.2021	Открытое акционерное общество «Лига» (ОАО «Лига»), г. Саратов	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
4.	Преобразователи линейных перемещений измерительные струнные модифицированные	ПЛПС-М	0298, 0299	42993-09	-	-	Раздел «Методика поверки» 92.2.787.001 РЭ, 92.2.787.013 РЭ	-	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»), г. Москва	03.12.2020	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидро-проект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидро-проект»), г. Москва	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-19	-	0004-2014	59631-15	-	МП 59631-15	-	РТ-МП-1098-500-2021	-	30.08.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТ КОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»), г. Москва	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» марта 2022 г. № 620

Регистрационный № 40987-09

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Региональная энергосбытовая компания»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Региональная энергосбытовая компания» (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 измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), а также аппаратуру для передачи/приема данных по линиям связи; источники бесперебойного питания для каналообразующей аппаратуры.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), сервер баз данных (СБД) АИИС КУЭ с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства приема-передачи данных, каналообразующую аппаратуру и технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей.

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 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 по линиям связи поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных. Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на сервер осуществляется посредством канала сотовой связи стандарта GSM/GPRS

Сервер базы данных круглосуточно производит опрос уровня ИИК. Полученная информация записывается в базу данных СБД.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации от сервера БД в АО «АТС» за подписью ЭП субъекта ОРЭ и другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется с АРМа по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени УСВ-3, которое синхронизировано с национальной шкалой времени UTC (SU) по сигналам ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера с УСВ происходит непрерывно. Синхронизация сервера и УСВ осуществляется при каждом цикле сравнения независимо от величины расхождения шкал времени сервера и УСВ. Коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера равного или более 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР» версии не ниже 15.08.01 и «АльфаЦЕНТР Коммуникатор» версии не ниже 4.20.7.3 в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. Защита измерительной информации в ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивается паролями в соответствии с правами доступа, а также кодированием данных.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека ac_metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека программных модулей ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Уровень защиты ПО АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№№ ИК	Наимено- вание присоеди- нения	Состав ИК АИИС КУЭ				Вид электри- ческой энергии	Метрологические характеристики	
		Трансфор- матор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТП-269 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 6	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/ 100 Рег. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07	УСВ-3 Рег. №64242-16	Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	4,2
2	ТП-269 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч 9	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=150/5 Рег.№ 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн=6000/ 100 Рег.№ 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36355-07		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	4,2
3	ПС 110 кВ "ПТФ", КРУН 10 кВ, яч. 01, КЛ-10 кВ 12.1а ПТФ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=50/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/ 100 Рег.№ 831-69	А1805RL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
4	ПС 110 кВ "ПТФ", КРУН 10 кВ, яч. 3, КЛ-10 кВ 12.16 ПТФ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=300/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/ 100 Рег.№ 831-69	А1805RL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
5	ПС 110 кВ "ПТФ", КРУН 10 кВ, яч. 19, ВЛ-10 кВ 12.8 ПТФ	ТЛО-10 Ктт=100/5 А: Кл.т. 0,5 С: Кл.т.0,5S Рег.№ 25433-11	НТМИ-10- 66У3 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/ 100 Рег. № 831-69	А1805RL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
6	ПС 110 кВ "ПТФ", КРУН 10 кВ, яч. 12, КЛ-10 кВ 12.15 ПТФ	ТВЛМ Кл.т. 0,5 Ктт=75/5 Рег.№ 45040-10	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн=10000/ 100 Рег.№ 60002-15	А1805RL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 110 кВ "ПТФ", КРУН 10 кВ, яч. 16, ВЛ-10 кВ 12.17 ПТФ	ТВК-10 Кл.т. 0,5 КТТ=150/5 Рег.№ 8913-82	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН=10000/ 100 Рег.№ 60002-15	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06	УСВ-3 Рег. №64242-16	Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
8	ПС 110 кВ "ПТФ", КРУН 10 кВ, яч. 18, КЛ-10 кВ 12.18 ПТФ	ТВЛМ Кл.т. 0,5 КТТ=300/5 Рег.№ 45040-10	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН=10000/ 100 Рег.№ 60002-15	A1805RL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
9	ПС 110 кВ Студенок, КРУН-10 кВ, яч. 05, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=100/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл. т. 0,5 КТН=10000/ 100 Рег.№ 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
10	ПС 110 кВ Студенок, КРУН-10 кВ, яч. 06, КЛ-10 кВ"	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=100/5 Рег № 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл.т. 0,5 КТН=10000/ 100 Рег № 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег № 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
11	ПС 110 кВ Студенок, КРУН-10 кВ, яч. 07, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=150/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл. т. 0,5 КТН=10000/ 100 Рег.№ 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
12	ПС 110 кВ Студенок, КРУН-10 кВ, яч. 04, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег № 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег № 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 0,5S/1 Рег № 31857-06	УСВ-3 Рег. №64242-16	Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
13	ПС 110 кВ Студенок, КРУН-10 кВ, яч. 09, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=150/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл. т. 0,5 КТН=10000/ 100 Рег.№ 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
14	ПС 110 кВ Студенок, КРУН-10 кВ, яч. 08, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=150/5 Рег.№ 2473-69	НТМИ-10- 66У3 Кл. т. 0,5 КТН=10000/ 100 Рег.№ 831-69	A1805RAL- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 31857-06		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	ПС 110 кВ "Рудная", ОРУ-35 кВ, яч. № 5Ц	ТЛК-35 Кл.т. 0,2S 600/5 Пер № 42683-09	НАМИ-35 Кл.т. 0,2 35000/100 Пер № 60002-15	EA05RAL- P3B-4 0,5S/1 Пер № 16666-97	УСВ-3 Пер. №64242-16	Активная	0,8	2,5
						Реактивная	1,4	3,7
16	ПС 110 кВ "Рудная", ОРУ-35 кВ, яч. № 2Ц	ТЛК-35 Кл.т. 0,2S 600/5 Пер № 42683-09	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/ 100/√3 Пер № 912-70	EA05RAL- P3B-4 0,5S/1 Пер № 16666-97		Активная	1,0	2,7
						Реактивная	1,8	3,8
17	ПС 110 кВ "Рудная", ОРУ-35 кВ, яч. №7Ц	ТЛК-35 Кл.т. 0,2S 600/5 Пер № 42683-09	НАМИ-35 Кл.т. 0,2 35000/100 Пер № 60002-15	EA05RAL- P3B-4 0,5S/1 Пер № 16666-97		Активная	0,8	2,5
						Реактивная	1,4	3,7
18	ПС 110 кВ "Рудная", ОРУ-35 кВ, яч. №6Ц	ТЛК-35 Кл.т. 0,2S 600/5 Пер № 42683-09	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000/√3/ 100/√3 Пер № 912-70	EA05RAL- P3B-4 0,5S/1 Пер № 16666-97		Активная	1,0	2,7
						Реактивная	1,8	3,8
19	ПС-16 110кВ, ЗРУ-6кВ, яч. № 12 Ш, Ввод 6 кВ от 1Т	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=2000/5 Пер.№ 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 КТН=6000/ 100 Пер.№ 2611-70	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер.№ 16666-97		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
20	ПС-16 110кВ, ЗРУ-6кВ, яч. № 42Ш, Ввод 6 кВ от 2Т	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=2000/5 Пер.№ 1423-60	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 КТН=6000/ 100 Пер.№ 2611- 70	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер.№ 16666-97		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
21	ПС-16 110кВ, ЗРУ-10кВ, яч. № 13Д, Ввод 10 кВ от 1Т	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=1500/5 Пер.№ 1261-59	НТМИ-10- 66У3 Кл.т. 0,5 КТН=10000/ 100 Пер.№ 831-69	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер.№ 16666-97		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
22	ПС-16 110кВ, ЗРУ-10кВ, яч. № 43Д, Ввод 10 кВ от 2Т	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 КТТ=1500/5 Пер.№ 1261-59	НТМИ-10- 66У3 Кл.т. 0,5 КТН=10000/ 100 Пер.№ 831-69	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Пер.№ 16666-97		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	ПС-16 110кВ, 1 секция 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ от ТСН №1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег.№ 52667-13	-	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97	УСВ-3 Рег. №64242-16	Активная	1,0	5,5
						Реактивная	2,1	3,3
24	ПС-16 110кВ, 2 секция 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ от ТСН №2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег.№ 52667-13	-	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97		Активная	1,0	5,5
						Реактивная	2,1	3,3
25	ПС-48 35кВ, ЗРУ-6кВ, яч. № 1, Ввод 6 кВ от 1Т	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/ 100 Рег.№ 831-69	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
26	ПС-48 35кВ, ЗРУ-6кВ, яч. № 31, Ввод 6 кВ от 2Т	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт=800/5 Рег.№ 1261-59	НТМИ-10-66 Кл.т. 0,5 Ктн=6000/ 100 Рег.№ 831-69	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97		Активная	1,2	5,7
						Реактивная	2,5	3,4
27	ПС-48 35кВ, ввод 0,4 кВ ТСН №1	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег.№ 52667-13	-	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97		Активная	1,0	5,5
						Реактивная	2,1	3,3
28	ПС-48 35кВ, ввод 0,4 кВ ТСН №2	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 Ктт=200/5 Рег.№ 52667-13	-	EA05RL- P1B-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег.№ 16666-97		Активная	1,0	5,5
						Реактивная	2,1	3,3

Примечание:

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

2. Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

4. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

5. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$.

6. Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 10 до плюс 30°C

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	- от 99 до 101 - от 100 до 120 0,87 - от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСВ: - антенный блок - блок питания и интерфейсы магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	- от 90 до 110 - от 1(2) до 120 - от 0,5 инд до 0,8 емк - от -40 до +70 - от -40 до +60 - от -50 до +70 - от -25 до +60 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Электросчетчики ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Электросчетчики ПСЧ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 2 50000 140000 2
УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	45000 2 0,99 1
Глубина хранения информации электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: 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;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	16 шт.
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТВЛМ	4 шт.
Трансформаторы тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТЛК-35	12 шт.
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	8 шт.
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	4 шт.
Трансформаторы тока	Т-0,66 УЗ	12 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66УЗ	5 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	4 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	3 шт.
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	2 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	12 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	14 шт.
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1 шт.
Паспорт-Формуляр	КАЭС.411711.АИИС.109 ПФ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Региональная энергосбытовая компания»», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Региональная энергосбытовая компания»

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы и технологии» (ООО «Автоматизированные системы и технологии»)

Адрес: 113152, Московская обл., г. Москва, шоссе Загородное, д.1, стр. 2

Телефон: +7 (495) 995-1801

Модернизация АИИС КУЭ ООО «Региональная энергосбытовая компания» проведена:

Общество с ограниченной ответственностью «Региональная Энергосбытовая Компания» (ООО «РЭК»)

Адрес: 307179, Курская область, г. Железнодорожск, ул. Ленина 59, пом. V

Телефон: 8 (47148) 7-89-51

Испытательный центр

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

Адрес: 119631, 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

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 «11» марта 2022 г. № 620

Регистрационный № 42993-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи линейных перемещений измерительные струнные модифицированные ПЛПС-М

Назначение средства измерений

Преобразователи линейных перемещений измерительные струнные модифицированные ПЛПС-М (далее – преобразователи) предназначены для измерений линейных перемещений и температуры.

Описание средства измерений

Преобразователи осуществляют преобразование перемещения в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора, а температуры – в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлического цилиндра с гибким трёхжильным кабелем.

Измеряемое перемещение, приложенное к наружному торцу штока преобразователя относительно его корпуса, вызывает пропорциональную ему относительную деформацию встроенного струнного резонатора, что приводит к изменению периода его собственных колебаний.

Струнный резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодометра.

Электромагнитное устройство преобразователей является обратимым и используется как для возбуждения струнного резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний ЭДС (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

Преобразователи выпускаются в четырёх модификациях, отличающихся диапазоном измерений.

Фотография общего вида представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от –10 до +90
Диапазоны измерений перемещений, мм, для модификаций преобразователей: – ПЛПС-М-3-В1 – ПЛПС-М-10-В1 – ПЛПС-М-20-В1 – ПЛПС-М-40-В1	от 0 до 3 от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 40
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований перемещений, %	±2*
Предел допускаемой приведённой вариации преобразований перемещений, %	2*
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований температур, %	±4*
Характеристики преобразователей по первому каналу: – рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала, мкс (кГц) – период (частота) выходного сигнала при нулевом значении перемещения в нормальных условиях, мкс (кГц) – средний коэффициент преобразования перемещения в частоту затухающих колебаний напряжения, Гц/мм: – для ПЛПС-М-3-В1 – для ПЛПС-М-10-В1 – для ПЛПС-М-20-В1 – для ПЛПС-М-40-В1 – выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц, кОм – индивидуальная статическая функция преобразования перемещений в период (градуировочная характеристика) – функция влияния температуры окружающей среды на функцию преобразования перемещений	от 450 до 1250 (от 0,8 до 2,2) от 700 до 900 (от 1,11 до 1,43) от 250 до 300 от 100 до 150 от 36 до 48 от 18 до 24 от 0,2 до 0,3 $L = A/X^2 + B/X + C^{**}$ $\Psi_T = E \cdot R + D^{***}$

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Характеристики преобразователей по второму каналу: – диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току, Ом – средний коэффициент преобразования температуры в изменение электрического сопротивления обмотки катушки, Ом/°С – индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика)	от 90 до 170 от 0,3 до 0,55 $T = G \cdot R + H^{****}$
Примечания: * нормирующее значение приведенной погрешности – диапазон измерений ** L – значение преобразуемого перемещения, мм; X – период выходного сигнала, мкс; A, B, C – постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, мм·мкс ² , мм·мкс, мм; *** Ψ_T – функция влияния температуры окружающей среды, мм; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; E, D – постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально, мм/Ом, мм; **** T – температура окружающей преобразователь среды, °С; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; G и H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С/Ом, °С	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Информативные параметры выходных сигналов преобразователей: – для первого канала – для второго канала	период гармонических затухающих колебаний напряжения электрическое сопротивление постоянно-му току
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды при преобразовании перемещений, °С – температура окружающей среды при преобразовании температур, °С – атмосферное давление, кПа – щелочность среды, рН, не более	от 0 до +90 от –10 до +90 от 84 до 106,7 11
Условия транспортирования, хранения и установки на объекте	климатическое исполнение В1 по ГОСТ 15150-69
Преобразователи герметичны при воздействии на них гидростатического давления, МПа	3

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры без учёта длины выходного кабеля (диаметр×длина), мм, не более: – ПЛПС-М-3-В1 – ПЛПС-М-10-В1 – ПЛПС-М-20-В1 – ПЛПС-М-40-В1	100×380 100×380 60×360 60×380
Длина выходного кабеля, м, не менее	0,5
Масса, кг, не более: – ПЛПС-М-3-В1 – ПЛПС-М-10-В1 – ПЛПС-М-20-В1 – ПЛПС-М-40-В1	3,5 3,5 4 4,3

Знак утверждения типа

наносится на бумажный шильдик преобразователя и эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь линейных перемещений измерительный струнный модифицированный*	ПЛПС-М-3-В1 ПЛПС-М-10-В1 ПЛПС-М-20-В1 ПЛПС-М-40-В1 ТУ 4218-007-00113543-09	1 шт.
Удлинитель штока**	6.366.013	1 шт.
Преобразователи линейных перемещений измерительные струнные модифицированные. ПЛПС-М. Руководство по эксплуатации***	92.2.787.001 РЭ и 92.2.787.013 РЭ	1 экз.
Свидетельство о приемке****	—	1 экз.
Свидетельство о поверке с протоколом поверки	—	1 экз.
Примечания: * модификация в соответствии с заказом ** поставляется только с ПЛПС-М-3-В1, ПЛПС-М-10-В1 *** допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес **** дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований перемещений и температуры, а также функция влияния температуры на преобразование перемещений		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 и 7 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям линейных перемещений измерительным струнным модифицированным ПЛПС-М

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 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»;

Преобразователи линейных перемещений измерительные струнные модифицированные ПЛПС-М. Технические условия. ТУ 4218-007-00113543-09.

Изготовители

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (АО «НИИЭС»)

ИНН 7733021533

Адрес: 125362, г. Москва, Строительный проезд, д. 7а

Тел. (факс): (499) 493-51-32, 363-56-51

E-mail: info@niies.ru

Web-сайт: www.niies.rushydro.ru

Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»)

ИНН 7743714777

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 2, эт. 5, пом. I, комн. 12

Тел. (факс): (495) 727-36-05, (495) 617-17-81, (499) 158-01-91

E-mail: hydro@hydroproject.ru

Web-сайт: www.mhp.rushydro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «11» марта 2022 г. № 620

Регистрационный № 59631-15

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-19

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-19 (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи 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), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую 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 электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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 ИВК, принимающий сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS. УССВ ИВК обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

УССВ ИВК выполняет функцию источника точного времени для уровня ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени УСПД и времени национальной шкалы РФ координированного времени UTC (SU) более чем на 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 на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер наносится на титульный лист паспорте-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

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 УССВ ИВК
1	КВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС-Тында с отпайкой на ПС НПС-19	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 250/1 рег. № 55006-13	DFK 245 кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 52352-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	RTU-327 рег.№ 41907-09 PCTB-01 рег. № 40586-12
2	ВЛ 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС-Нагорный с отпайкой на ПС НПС-19	SB 0,8 кл.т. 0,2S Ктт = 250/1 рег. № 55006-13	DFK 245 кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 52352-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
3	ЗРУ-10 кВ НПС-19, 1 с.ш. 10 кВ, яч.3, Ввод №1 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
4	ЗРУ-10 кВ НПС-19, 2 с.ш. 10 кВ, яч.27, Ввод №2 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 2000/5 рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 рег. № 51621-12	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11	
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 ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений, в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$
1, 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,2S)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
3, 4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	1,8	2,2	2,5	1,9	2,3	2,6
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
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 $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.							

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала основной относительной погрешности измерений, ($\pm\delta$), %		Границы интервала относительной погрешности измерений, в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %	
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,8$ ($\sin \varphi = 0,6$)
1	2	3	4	5	6
1, 2 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Счетчик 0,5)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,1	1,8	2,5	2,3
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,6	1,4	2,1	2,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,1	1,0	1,8	1,7
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,1	1,0	1,8	1,7

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
3, 4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	5,0	4,0	5,2	4,2
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	3,2	2,5	3,5	2,9
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	2,3	1,9	2,7	2,3
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.					

Таблица 5 – Метрологические характеристики погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ

Номер ИК	Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с
1 - 4	5

Таблица 6 - 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, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 72

Продолжение таблицы 6

1	2
УСПД RTU-327: - средняя наработка до отказа, ч, не менее	240000
радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
	3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	SB 0,8	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	6 шт.
Трансформатор напряжения	ДФК 245	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЦ-10	6 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1 шт.
Паспорт-формуляр	3911-115/1-КУЭ.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) ПС 220 кВ НПС-19», аттестованной ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311703 в реестре аккредитованных лиц.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-19

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

Закрытое акционерное общество «ЭнергоСтрой» (ЗАО «ЭнергоСтрой»)

ИНН 6674357664

Адрес: 620085, г. Екатеринбург, ул. Монтерская, д. 3, литер 2, оф. 1

Телефон: +7 (343) 287-07-50

Факс: +7 (343) 287-07-50

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 220 кВ НПС-19 произведена

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ПАО «ФСК ЕЭС»)

ИНН 4716016979

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес:

119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013

В части вносимых изменений

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы хроматографические автоматические АСА-LIGA

Назначение средства измерений

Анализаторы хроматографические автоматические АСА-LIGA (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовых концентраций бензола, толуола, этилбензола, м-ксилола, п-ксилола, о-ксилола, хлорбензола, стирола, фенола, диметилбензола (смесь о-, м-, п- изомеров) в атмосферном воздухе.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на предварительном отборе и концентрировании пробы с последующим хроматографическим разделением компонентов пробы и фотоионизационным детектированием.

Газом-носителем является азот особой чистоты по ГОСТ 9293-74.

Анализаторы конструктивно представляют собой одноблочные стационарные приборы.

В корпусе анализаторов расположены: термостат с хроматографической колонкой, регуляторы расхода и давления газа (электронные и/или механические), побудитель (насос) для отбора проб воздуха, устройство предварительного концентрирования пробы, система переключения газовых потоков, электрические платы и фотоионизационный детектор.

Общий вид анализаторов и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1. Анализаторы могут иметь незначительные внешние отличия от представленных, не влияющие на их метрологические характеристики.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов хроматографических автоматических АСА-LIGA

Схема пломбирования анализаторов приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбирования

Программное обеспечение

Анализаторы снабжены программным обеспечением, предназначенным для управления их работой. Программное обеспечение позволяет контролировать стадии выполнения анализа, запускать и останавливать процесс измерения, отображать результаты измерений.

Программное обеспечение идентифицируется через меню пользователя путем вывода на экран окна программы с номером версии и цифровым идентификатором.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения анализаторов «средний» в соответствии с Р 50.2.077—2014.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики анализаторов.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Лига-Автохром» (Св-во №2015613006 от 12.01.2015)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5.6.1649
Цифровой идентификатор ПО	37c9cf01d3d71db0da83f56104a7fecb
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5 Hash
Примечание – Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлам ПО указанной версии	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон и поддиапазоны измерений массовой концентрации определяемого компонента или сумма концентраций определяемых компонентов, мг/м ³		Пределы допускаемой погрешности	
			приведенной*, γ, %	относительной, δ, %
Бензол	от 0 до 5	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 5	–	±15
Толуол	от 0 до 10	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 10	–	±15
Этилбензол	от 0 до 1	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 1	–	±15
п-Ксилол	от 0 до 5	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 5	–	±15
м-Ксилол	от 0 до 5	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 5	–	±15
о-Ксилол	от 0 до 5	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 5	–	±15
Хлорбензол	от 0 до 5	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 5	–	±15
Стирол	от 0 до 1	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 1	–	±15
Фенол	от 0 до 1	от 0 до 0,005 включ.	±15	–
		св. 0,005 до 1	–	±15
Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров)	от 0 до 15	от 0 до 0,015 включ.	±15	–
		св. 0,015 до 15	–	±15

* Погрешность приведена к верхнему значению поддиапазона измерений

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность установления показаний, мг/м ³	0,00001
Изменение выходного сигнала анализатора за 48 часов непрерывной работы, %, не более	±10
Длительность анализа, мин, не более	30
Параметры сети электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Прочность электрической изоляции, В, не менее	1390
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	223 483 660

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	35
Средний срок службы, лет	10
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 15 до 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор хроматографический автоматический АСА-LIGA	—	1 шт.
Кабель питания	—	1 шт.
Паспорт	УФКВ 619.0071.01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации анализатора	УФКВ 619.0071.01 РЭ	1 экз.
Методика поверки	УФКВ 619.0071 МП с изменением №1	1 экз.
Комплект ЗИП*	—	1 компл.
* Согласно ведомости ЗИП		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации УФКВ 619.0071.01 РЭ раздел 1.5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам хроматографическим автоматическим АСА-LIGA

Приказ Росстандарта № 2315 от 31.12.2020 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия

Приказ Минприроды России № 524 от 30.07.2020 г. Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением

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

ТУ 26.51.53-071-12259462-2021 Анализаторы хроматографические автоматические АСА-LIGA. Технические условия

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Лига» (ОАО «Лига»)
ИНН 6454007505
Адрес: 410056, г. Саратов, Мирный переулок, д. 4
Тел./факс: +7 (8452) 74-69-70, 800-333-69-70
E-mail: info@ligaoao.ru
Web-сайт: www.ligaoao.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГБУ «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 «11» марта 2022 г. № 620

Регистрационный № 81159-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброметры серии ViPen

Назначение средства измерений

Виброметры серии ViPen (далее – виброметры) предназначены для измерения виброускорения, виброскорости и виброперемещения, воздействующего на виброметр.

Описание средства измерений

Принцип действия виброметров основан на преобразовании вибрации контролируемого объекта в пропорциональный электрический сигнал и дальнейшей его обработке.

Виброметры выпускаются в двух модификациях: ViPen и ViPen-2 и состоят из заключенного в единый корпус акселерометра и блока электроники со встроенным интегратором, осуществляющим одинарное (для модификации ViPen) или двойное интегрирование (для модификации ViPen-2). Виброметры модификации ViPen выпускаются в исполнениях: ViPen и ViPen (П), виброметры модификации ViPen-2 выпускаются в исполнениях: ViPen-2 и ViPen-2 (Н). Виброметры исполнений ViPen и ViPen (П) различаются материалом корпуса и размером. Виброметры исполнений ViPen-2 и ViPen-2 (Н) различаются формой и размером корпуса.

На передней панели виброметров модификации ViPen расположены сенсорная кнопка и жидкокристаллический экран, предназначенный для индикации показаний.

Виброметры модификации ViPen-2 осуществляют передачу выходного цифрового сигнала через интерфейс Bluetooth LE на планшет или телефон.

Питание виброметров осуществляется от встроенного несъемного литий-полимерного аккумулятора.

Пломбирование виброметров модификаций ViPen и ViPen-2 не предусмотрено.

Заводские номера наносятся на заднюю панель корпуса виброметра методом наклейки. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид виброметров модификаций ViPen и ViPen-2 представлен на рисунках 1 и 2.

	
ViPen	ViPen (II)

Рисунок 1 – Общий вид виброметров модификации ViPen

	
ViPen-2	ViPen-2 (H)

Рисунок 2 – Общий вид виброметров модификации ViPen-2

Программное обеспечение

Программное обеспечение у виброметров ViPen отсутствует.

Виброметры ViPen-2 имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики, загружается в микропроцессор, находящийся на измерительной плате блока электроники виброметра на заводе изготовителя. Встроенное ПО обеспечивает аналого-цифровое преобразование и передачу измеряемых данных от встроенного акселерометра, а также обеспечивает управление процессом передачи данных по цифровому каналу связи.

Метрологические характеристики виброметров нормированы с учетом встроенного ПО.

Для обмена данными между виброметрами и планшетом (телефоном) используется внешнее ПО, не являющееся метрологически значимым, которое служит для отображения цифровых данных на экране планшета (телефона).

Защита ПО от преднамеренных изменений обеспечивается средствами операционной системы путем установки пароля для входа в файл программы.

Защита ПО от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения виброметров ViPen-2

Идентификационные признаки	Значение
Внешняя часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	Беспроводные датчики DIMRUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.83 и выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
Встроенная часть ПО	
Идентификационное наименование ПО	vipen2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.25 и выше
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики виброметров модификации ViPen

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброускорения (амплитудное значение), м/с^2	от 1 до 50
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 1 до 70
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброускорения на базовой частоте 79,6 Гц, %: - в диапазоне измерений от 1 до 5 м/с^2 включ. - в диапазоне измерений св. 5 до 50 м/с^2	± 10 ± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте 79,6 Гц, %: - в диапазоне измерений от 1 до 5 мм/с включ. - в диапазоне измерений св. 5 до 70 мм/с	± 10 ± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорения относительно базовой частоты 79,6 Гц в диапазонах частот, %, не более: - от 10 до 30 Гц включ. - св. 30 до 1000 Гц	± 30 ± 10

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброскорости относительно базовой частоты 79,6 Гц в диапазонах частот, %, не более: - св. 30 до 700 Гц включ. - от 10 до 30 Гц включ. и св. 700 до 1000 Гц	± 10 ± 30
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до конечных значений диапазона рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности	$\pm 1,5$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25

Таблица 3 - Метрологические характеристики виброметров модификации ViPen-2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений амплитудного значения виброускорения, м/с ²	от 1 до 100
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 1 до 100
Диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	от 10 до 500
Диапазон рабочих частот при измерении, Гц: - виброускорения; - виброскорости; - виброперемещения	от 10 до 1000 от 10 до 1000 от 10 до 200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброускорения на базовой частоте 45 Гц, %: - в диапазоне измерений от 1 до 5 м/с ² включ. - в диапазоне измерений св. 5 до 100 м/с ²	± 10 ± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброскорости на базовой частоте 45 Гц, %: - в диапазоне измерений от 1 до 5 мм/с включ.; - в диапазоне измерений св. 5 до 100 мм/с	± 10 ± 5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении виброперемещения на базовой частоте 45 Гц, %: - в диапазоне измерений от 10 до 50 мкм включ.; - в диапазоне измерений св. 50 до 500 мкм	± 30 ± 5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброускорения и виброскорости относительно базовой частоты 45 Гц в диапазонах частот, %, не более: св. 30 до 700 Гц включ.; от 10 до 30 Гц включ. и св. 700 до 1000 Гц	± 10 ± 30
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики при измерении виброперемещения относительно базовой частоты 45 Гц в диапазонах частот, %, не более: св. 30 до 200 Гц; от 10 до 30 Гц включ.	± 10 ± 30

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до конечных значений диапазона рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности	$\pm 1,5$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25

Таблица 4 - Основные технические характеристики виброметров модификаций ViPen и ViPen-2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более:	
ViPen	15×40×146
ViPen (II)	16×45×146
ViPen-2	23×54×122
ViPen-2 (H)	23×54×146
Масса, кг, не более:	
ViPen и ViPen (II)	0,2
ViPen-2 и ViPen-2 (H)	0,35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом или методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений для виброметров модификации ViPen

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Виброметр	ViPen / ViPen (II)	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	ВЦ.402243.028.01 РЭ изм.1	1 экз.	на отгружаемую партию
Паспорт	ВЦ.402243.028 ПС	1 экз.	-
Дополнительные принадлежности		1 компл.	

Таблица 6 – Комплектность средства измерений для виброметров модификации ViPen-2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Виброметр	ViPen-2/ ViPen-2(H)	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	ВЦ.402243.028.02 РЭ изм.1	1 экз.	на отгружаемую партию
Паспорт	ВЦ.402243.028 ПС	1 экз.	-
Дополнительные принадлежности		1 компл.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации ВЦ.402243.028.01 РЭ изм.1 и ВЦ.402243.028.02 РЭ изм.1 раздел 2 «Работа с прибором».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброметрам серии ViPen

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

ТУ ВЦ.402243.028 изм. 1 «Виброметры серии ViPen. Технические условия (ТУ 26.51.66-103-12025123-2019)»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Производственно-внедренческая фирма «Вибро-Центр» (ООО ПФ «Вибро-Центр»)

ИНН 5902104208

Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, д. 70, офис 401

Телефон: 8 (342) 212-91-93

Факс: 8 (342) 212-84-74

E-mail: vibrocenter@vibrocenter.ru

Web-сайт: www.vibrocenter.ru

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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