

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 18 » _____ марта 2025 г. № 524

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/ п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовители	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Линейки измерительные металлические	Обозначение отсутствует	С	94930-25	010, 001, 002	Общество с ограниченной ответственностью научно-технический центр «Эксперт» (ООО НТЦ «Эксперт»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью научно-технический центр «Эксперт» (ООО НТЦ «Эксперт»), г. Москва	ОС	МП СГ-36-2024 «ГСИ. Линейки измерительные металлические. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью научно-технический центр «Эксперт» (ООО НТЦ «Эксперт»), г. Москва	ООО «МЦ Севр групп», г. Москва	27.12.2024
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО	Обозначение отсутствует	Е	94931-25	002	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	ОС	МИ 3000-2022 «Рекомендация. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерче-	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»), г. Москва	ООО «Спецэнергопроект», г. Москва	25.12.2024

	«РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «Тольятти-молоко»								ского учета электрической энергии. Методика поверки»				
3.	Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье	PROXIL AB ATP890 0+	C	94932-25	MSN240045, MSN240063, MSN240064, MSN240065, MSN240066, MSN240067, MSN240068, MSN240069, MSN240070, MSN240071	«Optosky (Xiamen) Photonics Inc.», Китай	«Optosky (Xiamen) Photonics Inc.», Китай	ОС	МП 77-251-2024 «ГСИ. Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье PROXILA В ATP8900+. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «АВРОРА» (ООО «АВРОРА»), Московская обл., г. Королев	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Екатеринбург	13.01.2025
4.	Микрометры гладкие повышенной точности	INSIZE	C	94933-25	140622001, 2003241004, 1107231002, 0108241001, 2006241005, 1403242001	INSIZE CO., LTD., КНР	INSIZE CO., LTD., КНР	ОС	МП СГ-37-2024 «ГСИ. Микрометры гладкие повышенной точности INSIZE. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМ-ИНЖИНИРИНГ», г. Нижний Новгород	ООО «МЦ Севр групп», г. Москва	20.01.2025
5.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии	Обозначение отсутствует	E	94934-25	002	Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»), г. Киров	Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»), г. Киров	ОС	МТЛ.МП.0 05-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	ООО «Метрикслаб», г. Владимир	18.11.2024

	(АИИС КУЭ) Филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» Кировская ТЭЦ-3 (неблочная часть)								коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» Кировская ТЭЦ-3 (неблочная часть). Методика поверки»				
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» (Кировская ТЭЦ-3 (Блок 1), Кировская ТЭЦ-4, Кировская ТЭЦ-5)	Обозначение отсутствует	Е	94935-25	001	Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»), г. Киров	Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс» (филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»), г. Киров	ОС	МТЛ.МП.0 06-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» (Кировская ТЭЦ-3 (Блок 1), Кировская ТЭЦ-4,	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	ООО «Метрикслаб», г. Владимир	18.11.2024

								Кировская ТЭЦ-5). Методика поверки»					
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РегионЭлектросбыт» (4 очередь)	Обозначение отсутствует	Е	94936-25	357.02	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «Электросбытовая компания регионов» (ООО «РегионЭлектросбыт»), г. Саранск	ОС	МТЛ.МП.08-2025 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РегионЭлектросбыт» (4 очередь). Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»), г. Москва	ООО «Метрикслаб», г. Владимир	13.01.2025
8.	Магнитометры	НВ1121.1А	С	94937-25	28092301, 28092302	Общество с ограниченной ответственностью «Магнитные приборы» (ООО «Магнитные приборы»), г. Санкт-Петербург	Общество с ограниченной ответственностью «Магнитные приборы» (ООО «Магнитные приборы»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП 2205-0002-2024 «ГСИ. Магнитометры НВ1121.1А. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Магнитные приборы» (ООО «Магнитные приборы»), г. Санкт-Петербург	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург	21.01.2025
9.	Преобразователи переменного давления изме-	ПДУ	С	94938-25	ПДУ5 зав. № 006, ПДУ5В зав. № 005, ПДУ10 зав. № 001	Акционерное общество «Государственный	Акционерное общество «Государственный	ОС	МП 231-0137-2024 «ГСИ. Преобразо-	2 года	Акционерное общество «Государственный	ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-	27.12.2024

	рительные					научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева» (АО «ГосНИИ-маш»), г. Дзержинск	научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева» (АО «ГосНИИ-маш»), г. Дзержинск		ватели переменного давления измерительные ПДУ. Методика поверки»		научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева» (АО «ГосНИИ-маш»), г. Дзержинск	Петербург	
10.	Колонки топливораздаточные	камка	С	94939-25	Исп. 11-1-22-11-150 зав. №001, исп. 211-2-41-11-1160 зав. №009	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	ОС	МИ 1864-2020 «ГСИ. Колонки топливораздаточные. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»), г. Пенза	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Чехов, Московская обл.	20.05.2024
11.	Преобразователи давления	АРТ3300	С	94940-25	АРТ3300-0006G, АРТ3300-0008A, АРТ3300-0004D	Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Комплект» (ООО «ИМС-Комплект»), Московская обл., г. Видное	Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Комплект» (ООО «ИМС-Комплект»), Московская обл., г. Видное	ОС	26.51.52-АРТ3300 МП «ГСИ. Преобразователи давления АРТ3300. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «ИМС Комплект» (ООО «ИМС-Комплект»), Московская обл., г. Видное	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	18.10.2024
12.	Измерители артериального давления	CS Medica	С	94941-25	CS-103 (сер. № 0624000003, сер. № 0624000004), CS-112 (сер. № 0624000011, сер. № 0624000013), CS-105 M (сер. № 0624000021, сер. № 0624000023), CS-205 (сер. № 0624000031, сер. № 0624000033), CS-305 (сер. № 0624000041, сер. №	Zhenjiang Com-plectservice Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика	Zhenjiang Com-plectservice Industrial & Trade Co., Ltd., Китайская Народная Республика	ОС	Р 1323565.2.001-2018 «ГСИ. Рекомендации по метрологии. Измерители артериального давления неинвазивные. Методика	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «СиЭс Медика» (ООО «СиЭс Медика»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва	13.12.2024

					0624000043), CS-115 В (сер.№ 0624000053, сер.№ 0624000054), CS-115 G (сер.№ 0624000061, сер. № 0624000063), CS-115 V (сер. № 0624000071, сер.№ 0624000064), CS-106 М (сер.№ 0624000073, сер. № 0624000074), CS-116 В (сер. № 0624000083, сер.№ 0624000084), CS-116 G (сер.№ 0624000093, сер. № 0624000094), CS-116 V (сер.№ 0624000101, сер. № 0624000103), CS-107 М (сер. № 0624000003, сер.№ 0624000004), CS-117 (сер. № 0624000011, сер.№ 0624000013)				поверки»				
13.	Установки измерительные	СТАРТ	С	94942-25	СТАРТ.8-1-4,0-400 зав. №01	Общество с ограниченной ответственностью «СТАРТ» (ООО «СТАРТ»), г. Уфа	Общество с ограниченной ответственностью «СТАРТ» (ООО «СТАРТ»), г. Уфа	ОС	МП 1694-9-2024 «ГСИ. Установки измерительные СТАРТ. Методика поверки»	4 года	Общество с ограниченной ответственностью «СТАРТ» (ООО «СТАРТ»), г. Уфа	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	11.11.2024
14.	Резервуары стальные горизонтальные ци-	РГС	Е	94943-25	модификация РГС-25 зав. № 1; модификация РГС-60 зав. № 5, 6, 7, 8, 9,	Общество с ограниченной ответственностью «ЧУКО-	Общество с ограниченной ответственностью «ЧУКО-	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ЧУКО-	АО «Метролог», г. Самара	19.12.2024

	линдрические				10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85	ТАЭРОСБЫТ» (ООО «ЧУКОТАЭРОСБЫТ»), Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи	ТАЭРОСБЫТ» (ООО «ЧУКОТАЭРОСБЫТ»), Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи		стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»		ТАЭРОСБЫТ» (ООО «ЧУКОТАЭРОСБЫТ»), Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи		
15.	Термометры биметаллические	БиТ	С	94944-25	ППА.0000001, ППА.0000002, ППА.0000003	Общество с ограниченной ответственностью «Пензапромарматура» (ООО «Пензапромарматура»), г. Пенза	Общество с ограниченной ответственностью «Пензапромарматура» (ООО «Пензапромарматура»), г. Пенза	ОС	МП 660-2024 «ГСИ. Термометры биметаллические БиТ. Методика поверки»	2 года	Общество с ограниченной ответственностью «Пензапромарматура» (ООО «Пензапромарматура»), г. Пенза	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза	12.12.2024

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94930-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Линейки измерительные металлические

Назначение средства измерений

Линейки измерительные металлические (далее по тексту - линейки) предназначены для абсолютных измерений линейных размеров путем непосредственного сравнения со шкалой.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на непосредственном наложении металлической ленты на объект измерений и визуальном наблюдении отсчета по шкале.

Линейки представляют собой металлическую ленту, на которой нанесены две шкалы в виде штрихов через 0,5 мм и 1,0 мм. Каждый сантиметровой штрих шкалы линейки имеет числовое обозначение, указывающее расстояние в сантиметрах до этого штриха от начала шкалы. Сантиметровые штрихи обеих шкал обозначаются одним рядом цифр.

Началом шкалы линейки служит торцовая грань, перпендикулярная к продольному ребру линейки.

За последней сантиметровой отметкой шкалы линейки имеются добавочные миллиметровые деления. Закругленный конец линейки имеет отверстие для подвешивания.

Линейки изготавливаются с двумя шкалами.

Товарный знак  **Эксперт** наносится на паспорт линейки типографским методом и на металлическую ленту лазерной гравировкой.

Заводской номер в виде цифрового или цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится лазерной гравировки в местах, указанных на рисунке 1.

Пломбирование линейки от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид линейки представлен на рисунке 1.

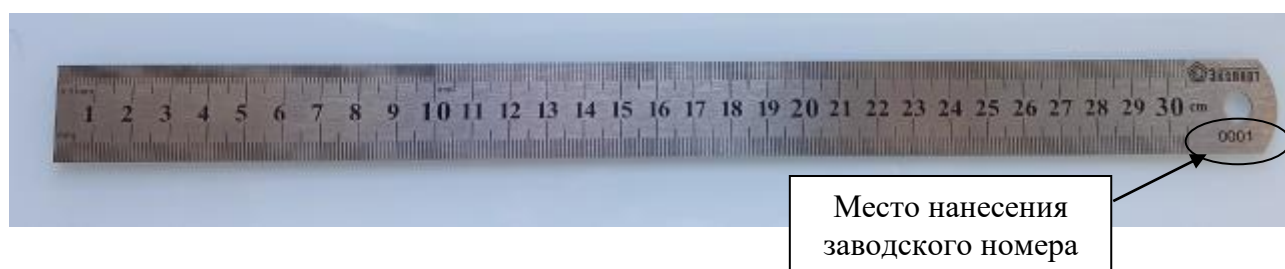


Рисунок 1 – Общий вид линейек с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений, мм	от 0 до 150	от 0 до 300
Цена деления, мм, на участках шкалы:		
От 0 до 50 мм включ.	0,5	-
Св. 50 мм	1,0	-
От 0 до 150 мм	1,0	-
От 0 до 100 мм включ.	-	0,5
Св. 100 мм	-	1,0
От 0 до 300 мм	-	1,0
Допускаемые отклонения от номинальных значений длины шкалы и расстояний между любым штрихом и началом или концом шкалы*, мм	±0,10	
Примечание: * - Допускаемые отклонения указаны при температуре воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха при температуре плюс 25 °С не более 80%		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина полумиллиметровых штрихов, мм, не менее	2,5
Длина миллиметровых штрихов, мм, не менее	3,5
Длина полусантиметровых штрихов, мм, не менее	5,0
Длина сантиметровых штрихов, мм, не менее	6,5
Отклонение длин одноименных штрихов, мм, не более	0,5
Значение просвета между поверочной плитой и плоскостью линейки, мм, не более	0,5
Отклонение от прямолинейности торцевой грани, мм, не более	0,04
Отклонение от перпендикулярности торцевой грани к продольному ребру линейки, ...	10
Габаритные размеры, мм, не более, для диапазона измерений:	
От 0 до 150 мм	175x20x0,85
От 0 до 300 мм	335x25,5x1,10
Масса, кг, не более, для диапазона измерений:	
От 0 до 150 мм	0,025
От 0 до 300 мм	0,075
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	От +10 до +30
- относительная влажность при температуре плюс 25°С, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Линейка измерительная металлическая	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта линеек.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.33-007-61670358-2024 «Линейки измерительные металлические. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью научно-технический центр «Эксперт»
(ООО НТЦ «Эксперт»)

ИНН 7715756503

Юридический адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д.8, стр. 4, эт. 5, оф. 506

Телефон: +7 (495) 972-88-55

Факс: +7 (495)660-49-68

E-mail: info@ntcexpert.ru

Web-сайт: www.ntcexpert.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-технический центр «Эксперт»
(ООО НТЦ «Эксперт»)

ИНН 7715756503

Адрес: 127106, г. Москва, Нововладыкинский пр-д, д.8, стр. 4, эт. 5, оф. 506

Телефон: +7 (495) 972-88-55

Факс: +7 (495)660-49-68

E-mail: info@ntcexpert.ru

Web-сайт: www.ntcexpert.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

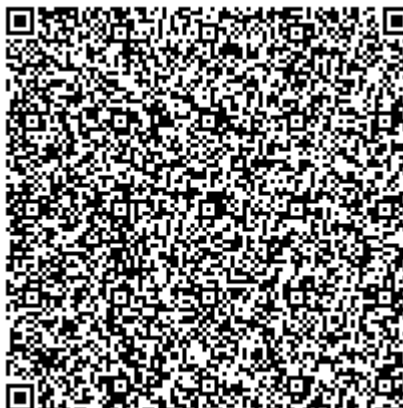
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево,
ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХША/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

E-mail: info@mcsevr.ru

Web-сайт: www.mcsevr.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94931-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «Тольяттимолоко»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

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

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с:

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

средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется формирование, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в сервере.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронно-цифровой подписью ООО «РТ-ЭТ» в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером или АРМ энергосбытовой организации по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с зарегистрированными в Федеральном информационном фонде АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более указанной в таблице 3. СОЕВ включает в себя УСВ, шкалы времени сервера ИВК и счетчиков.

УСВ сравнивает собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера ИВК с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов сервера ИВК производится независимо от величины расхождения.

Шкала времени счетчиков синхронизируется от шкалы времени сервера ИВК. Сравнение шкалы времени счетчиков и сервера ИВК происходит при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера ИВК более ± 1 с (параметр программируемый).

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «Тольяттимолоко» нанесен на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового кода на корпусе сервера. Дополнительно заводской номер 002 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УСВ	Сервер
1	РП-2 ПКЗ (5020000) 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.6	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 75/5 Рег. № 71808-18	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 10000/100 Рег. № 11094-87	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HP ProLiant DL 360e Gen8
2	РП-2 ПКЗ (5020000) 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.18	ТПЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 73808-19	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 831-53	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19		

Примечания

- 1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
- 2 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.
- 3 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденного типа.
- 4 Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
- 5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	Активная Реактивная	1,0 2,6	3,4 5,7
2	Активная Реактивная	1,2 2,9	3,4 5,8
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 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
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 $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, не более для УСВ: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: коэффициент готовности, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛ-СЭЩ-10	4
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ3000.03	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Сервер	HP ProLiant DL 360e Gen8	1
Методика поверки	-	1
Формуляр	68939036.411711.002	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РТ-ЭТ» для энергоснабжения АО «Тольяттимолоко», аттестованном ООО «Спецэнергопроект» г. Москва. Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 59793-2021 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»)
ИНН 7729667652

Юридический адрес: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11, помещ. 20

Телефон: +7 (495) 240-90-83

E-mail: office@rt-et.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энерготрейдинг» (ООО «РТ-ЭТ»)
ИНН 7729667652

Адрес места осуществления деятельности: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11

Юридический адрес: 115054, г. Москва, пер. Стремянный, д. 11, помещ. 20

Телефон: +7 (495) 240-90-83

E-mail: office@rt-et.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, эт. 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94932-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье PROXILAB ATR8900+

Назначение средства измерений

Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье PROXILAB ATR8900+ (далее – спектрометры) предназначены для измерений оптических спектров пропускания, оптических спектров поглощения, диффузного и зеркального отражения, нарушенного полного внутреннего отражения в инфракрасном диапазоне, а также для качественного и количественного анализа компонентов в различных веществах и материалах по их спектрам в инфракрасной области.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на получении колебательного спектра исследуемого соединения. Поток излучения от высокотемпературного ИК-источника из карбида кремния проходит через интерферометрическую часть. В интерферометре используются светоделители из бромида калия (KBr) или селенида цинка (ZnSe). На выходе из интерферометра детектор спектрометра регистрирует референтную интерферограмму пустого канала (без образца). С помощью Фурье-преобразования интерферограмма преобразуется в референтный инфракрасный спектр. Спектр образца формируется путем деления спектра канала с образцом на референтный спектр. В спектрометрах используется пироэлектрический детектор на основе дейтерированного триглицеринсульфата (DTGS).

Конструктивно спектрометры выполнены в виде настольных приборов, состоящих из блока излучателя (источника инфракрасного излучения), интерферометрической части (интерферометра и светоделителя), детектора, модуля для измерения проб (пропускания/нарушенного полного внутреннего отражения/диффузного отражения/зеркального отражения), блока электроники, интегрированных в корпус. Конструкция спектрометров позволяет менять модули для измерения проб.

Спектрометры поставляются с модулем пропускания. Дополнительно по заказу поставляются другие модули для измерения проб.

Спектрометры функционируют под управлением программного обеспечения при помощи персонального компьютера.

Корпус спектрометров изготовлен из пластмассы и металлических сплавов, окрашенных в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на индивидуальной этикетке на задней панели корпуса спектрометра. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид спектрометров и место нанесения серийного номера на спектрометры представлены на рисунке 1. Индивидуальная этикетка спектрометров представлена на рисунке 2.

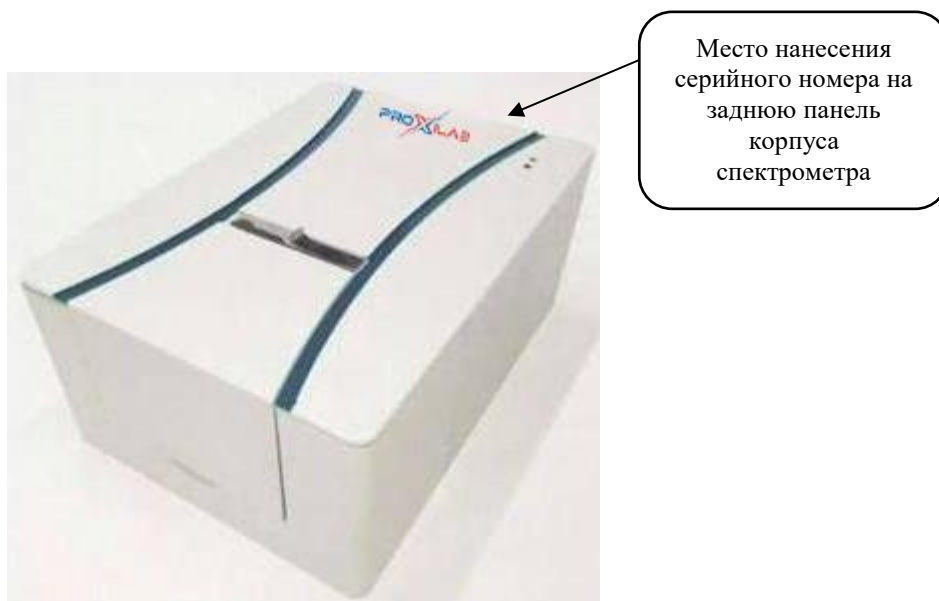


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров инфракрасных с преобразованием Фурье PROXILAB ATP8900+

PROXILAB	
Наименование:	Спектрометр инфракрасный с преобразованием Фурье
Модель:	PROXILAB ATP8900+
Дата изготовления:	2024
Серийный номер:	MSN240045
Изготовитель:	"Optosky (Xiamen) Photonics Inc.", Китай
Адрес:	№258, Duishan West Hang Rd, Jimei District, 361021, Xiamen

Рисунок 2 – Индивидуальная этикетка спектрометров инфракрасных с преобразованием Фурье PROXILAB ATP8900+

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены внешним программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

Уровень защиты внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО спектрометров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Fourier Transform Infrared Spectroscopy Analysis Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20XXVXXXX*
Цифровой идентификатор ПО	-
* «X» не относятся к метрологически значимой части ПО и могут принимать цифровые значения от 0 до 9	

Влияние ПО на метрологические характеристики спектрометров учтено при нормировании характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений волновых чисел, см ⁻¹	от 4000 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см ⁻¹	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний волновых чисел, см ⁻¹	
- со светоделителем из ZnSe	от 4000 до 500
- со светоделителем из KBr	от 7800 до 350
Спектральное разрешение, см ⁻¹	1; 2; 4; 8
Отношение сигнал/шум – средний квадратичный шум за 1 минуту сканирования в диапазоне от 2200 до 2100 см ⁻¹ при разрешении 4 см ⁻¹ , не менее	40000:1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50±1
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	260 220 310
Масса, кг, не более	7
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр инфракрасный с преобразованием Фурье	PROXILAB ATR8900+	1 шт.
Блок питания спектрометра	-	1 шт.
USB-носитель с программным обеспечением и спектральными библиотеками	-	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.*
Принтер	-	1 шт.*
Источник бесперебойного питания	-	1 шт.*
Жидкостная кювета с переменной толщиной поглощающего слоя	-	1 шт.*
Газовая кювета	-	1 шт.*
Модуль НПВО (нарушенного полного внутреннего отражения)	-	1 шт.*
Модуль зеркального отражения	-	1 шт.*
Модуль диффузного отражения	-	1 шт.*
Руководство пользователя	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* По заказу		

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в главе «Модуль НПВО (нарушенного полного внутреннего отражения)», главе «Модуль пропускания», главе «Модуль зеркального отражения», главе «Количественный анализ» документа «Спектрометры инфракрасные с преобразованием Фурье PROXILAB ATR8900+. Руководство пользователя».

Применение спектрометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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»;

Техническая документация фирмы «Optosky (Xiamen) Photonics Inc.», Китай.

Правообладатель

«Optosky (Xiamen) Photonics Inc.», Китай

Адрес: № 258, Duishan West Hang Rd, Jimei District, 361021, Xiamen, China

Изготовитель

«Optosky (Xiamen) Photonics Inc.», Китай

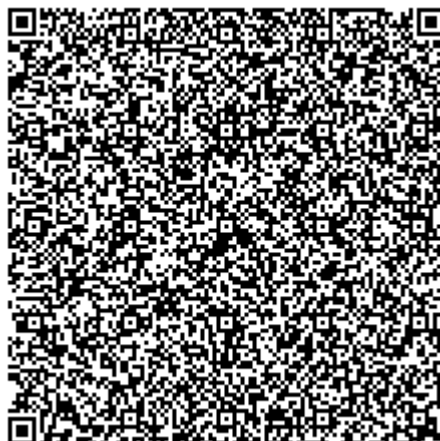
Адрес: № 258, Duishan West Hang Rd, Jimei District, 361021, Xiamen, China

Испытательный центр

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

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

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94933-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры гладкие повышенной точности INSIZE

Назначение средства измерений

Микрометры гладкие повышенной точности INSIZE (далее по тексту – микрометры) предназначены для измерений наружных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры выпускаются следующих моделей:

- 3350 – с электронным цифровым отсчетным устройством, с шагом микрометрического винта 5 мм, с сохранением результатов измерений после выключения микрометра, со степенью защиты IP65.

- 3351 – с электронным цифровым отсчетным устройством, с большим диапазоном измерений, облегченной скобой; с шагом микрометрического винта 5 мм, с сохранением результатов измерений после выключения микрометра, со степенью защиты IP65.

- 3358 – с электронным цифровым отсчетным устройством, с шагом микрометрического винта 10 мм, с сохранением результатов измерений после выключения микрометра, со степенью защиты IP65.

- 3359 – с электронным цифровым отсчетным устройством, с уменьшенным диаметром измерительных поверхностей с шагом микрометрического винта 10 мм, с сохранением результатов измерений после выключения микрометра, со степенью защиты IP65.

Микрометры представляют собой скобу, в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка с измерительной поверхностью, а с другой – неподвижная пятка. На микрометрической головке микрометров имеется механизм отвода измерительной поверхности. На скобе или на продолжении микрометрической головки микрометров установлено электронное цифровое отсчетное устройство. Микрометры модели 3351 имеют упор, расположенный на скобе.

Микрометры моделей 3350, 3351, 3358 с нижним пределом диапазона измерений от 25 мм комплектуются установочными мерами в виде концевых мер длины.

Микрометры отличаются между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками.

Модель микрометров указана на футляре и на оборотной стороне микрометра, в обозначении модификации значимыми считать первые четыре цифры до знака «дефис».

Товарный знак **INSIZE** наносится на паспорт микрометров типографским методом, на теплоизоляционную накладку или электронное цифровое отсчетное устройство краской.

Заводской номер микрометра в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится краской в местах, указанных на рисунке 10.

Диапазон измерений микрометра наносится на скобу, теплоизоляционную накладку, цифровое отсчетное устройство краской.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Общий вид микрометров указан на рисунках 1 – 9.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров модели 3350 модификаций 3350-25 и 3350-25WL



Рисунок 2 – Общий вид микрометров модели 3350 модификаций 3350-50, 3350-75, 3350-100, 3350-50WL, 3350-75WL, 3350-100WL



Рисунок 3 – Общий вид микромеров модели 3350 модификаций 3350-50, 3350-75, 3350-100, 3350-50WL, 3350-75WL, 3350-100WL



Рисунок 4 – Общий вид микрометров модели 3351



Рисунок 5 – Общий вид микромеров модели 3358 модификаций 3358-25 и 3358-25WL



Рисунок 6 – Общий вид микрометров модели 3358 модификаций 3358-50 и 3358-50WL



Рисунок 7 – Общий вид микрометров модели 3358 модификаций 3358-75, 3358-100, 3358-75WL, 3358-100WL



Рисунок 8 – Общий вид микрометров модели 3359



Рисунок 9 – Общий вид микрометров модели 3359



Рисунок 10 – Место нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики микрометров

Модель	Модифи- кация	Диапазон измерений, мм	Дискрет- ность отсчета, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм	Допуск параллельности измерительных поверхностей, мкм	Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм
3350	3350-25	От 0 до 25	0,0002; 0,001; 0,01 ¹⁾	±1,4	1,0	0,5
	3350-50	От 25 до 50		±1,6		
	3350-75	От 50 до 75		±1,8		
	3350-100	От 75 до 100		±2,0		
	3350-25WL	От 0 до 25		±1,4		
	3350-50WL	От 25 до 50		±1,6		
	3350-75WL	От 50 до 75		±1,8		
	3350-100WL	От 75 до 100		±2,0		
3351	3351-125	От 100 до 125	0,001; 0,01 ¹⁾	±3,0	2,0	0,5
	3351-150	От 125 до 150		±3,0		
	3351-175	От 150 до 175		±4,0	2,5	
	3351-200	От 175 до 200		±4,0		
	3351-225	От 200 до 225		±5,0	3,0	
	3351-250	От 225 до 250		±5,0		
	3351-275	От 250 до 275		±6,0	3,5	
	3351-300	От 275 до 300		±6,0		
	3351-125WL	От 100 до 125		±3,0	2,0	
	3351-150WL	От 125 до 150		±3,0		
	3351-175WL	От 150 до 175		±4,0	2,5	
	3351-200WL	От 175 до 200		±4,0		
	3351-225WL	От 200 до 225		±5,0	3,0	
	3351-250WL	От 225 до 250		±5,0		
	3351-275WL	От 250 до 275		±6,0	3,5	
	3351-300WL	От 275 до 300		±6,0		
3358	3358-25	От 0 до 25	0,001	±2,0	1,2	0,5
	3358-50	От 25 до 50		±2,0		
	3358-75	От 50 до 75		±3,0	1,8	
	3358-100	От 75 до 100		±3,0		
	3358-25WL	От 0 до 25		±2,0	1,2	
	3358-50WL	От 25 до 50		±2,0		
	3358-75WL	От 50 до 75		±3,0	1,8	
	3358-100WL	От 75 до 100		±3,0		
3359	3359-25	От 0 до 25	0,0001	±0,5	0,6	0,3
	3359-25WL	От 0 до 25		±0,5		
Примечание: ¹⁾ Дискретность отсчета переключается в настройках микрометра						

Примечание: ¹⁾ Дискретность отсчета переключается в настройках микрометра

Таблица 2 – Измерительное усилие и колебание измерительного усилия

Модель	Измерительное усилие, Н	Колебание измерительного усилия, Н, не более
3350, 3351	От 2 до 12	2
3358, 3359	От 5 до 10	

Таблица 3 – Характеристики установочных мер для микрометров моделей 3350, 3351, 3358

Номинальный размер установочной меры, мм	Допустимое отклонение от номинального размера установочной меры, мкм	Допуск плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер мкм
25	±0,3	0,16
50	±0,4	0,18
75	±0,5	0,18
100	±0,6	0,20
125	±0,8	0,20
150	±0,8	0,20
175	±1,0	0,25
200	±1,0	0,25
225	±1,2	0,25
250	±1,2	0,25
275	±1,4	0,25

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Модель	Модификация	Габаритные размеры (Длина x Ширина x Высота) ¹⁾ , мм, не более	Масса ¹⁾ , кг, не более
3350	3350-25	330x290x90	1,791
	3350-50	330x290x90	1,977
	3350-75	405x315x125	3,153
	3350-100	390x280x90	2,400
	3350-25WL	330x290x90	1,726
	3350-50WL	330x290x90	1,977
	3350-75WL	390x280x90	2,100
	3350-100WL	390x280x90	2,400
3351	3351-125	440x285x60	2,185
	3351-150	515x335x115	3,669
	3351-175	515x335x115	4,008
	3351-200	515x330x100	4,167
	3351-225	515x335x115	4,169
	3351-250	590x330x100	4,113
	3351-275	590x330x100	4,282
	3351-300	590x330x100	4,421
	3351-125WL	420x180x90	2,700
	3351-150WL	450x180x90	3,000
	3351-175WL	480x195x90	3,300
	3351-200WL	510x269x90	3,600
	3351-225WL	540x269x90	3,900
	3351-250WL	570x269x90	4,200
	3351-275WL	600x309x90	4,500
	3351-300WL	630x309x90	4,800

Продолжение таблицы 4

Модель	Модификация	Габаритные размеры (Длина х Ширина х Высота) ¹⁾ , мм, не более	Масса ¹⁾ , кг, не более
3358	3358-25	270х335х85	1,184
	3358-50	330х290х90	1,736
	3358-75	300х200х60	2,000
	3358-100	300х200х60	2,500
	3358-25WL	330х290х90	1,560
	3358-50WL	300х200х60	2,000
	3358-75WL	300х200х60	2,500
	3358-100WL	300х200х60	2,500
3359	3359-25	328х287х92	1,500
	3359-25WL	270х235х90	1,260
Примечание: ¹⁾ – Габаритные размеры и масса указаны с учетом футляра			

Таблица 5 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Микрометр гладкий повышенной точности	INSIZE	1 шт.
Установочная мера для микрометров моделей 3350, 3351, 3358 с верхним пределом диапазона измерений свыше 25 мм	-	1 шт.
Зарядное устройство для аккумуляторной батареи	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» паспорта микрометров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2840;

Стандарт предприятия INSIZE CO., LTD «Микрометры гладкие повышенной точности INSIZE».

Правообладатель

INSIZE CO., LTD., KHP
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
E-mail: sales-l@insize.com
Web-сайт: www.insize.com

Изготовитель

INSIZE CO., LTD., KHP
Адрес: 80 Xiangyang Road, Suzhou New District, 215009 China
E-mail: sales-l@insize.com
Web-сайт: www.insize.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)
Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево,
ул. Кусковская, д. 20А, эт./помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б
Тел.: +7 (495) 822-18-08
E-mail: info@mcsevr.ru
Web-сайт: www.mcsevr.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314382.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94934-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» Кировская ТЭЦ-3 (неблочная часть)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» Кировская ТЭЦ-3 (неблочная часть) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (сервер БД) на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер БД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности

с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по электронной почте. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов в формате XML 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УССВ на основе устройства синхронизации частоты и времени Метроном-300, встроенные часы сервера БД и счетчиков электрической энергии. УССВ осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сравнение показаний часов сервера БД с часами УССВ осуществляется каждые 5 мин. Корректировка часов сервера БД производится при расхождении времени сервера БД и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера БД осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками – 1 раз в 30 минут. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера БД на величину более, чем ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 002. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии «АльфаЦЕНТР». (далее по тексту – ПО АльфаЦЕНТР). ПО АльфаЦЕНТР 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 ПО АльфаЦЕНТР, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.07.06
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.39, КЛ 6 кВ ф.64	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
2	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.36, КЛ 6 кВ ф.65	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
3	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.38, КЛ 6 кВ ф.66	ТПОЛ 10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 1261-02	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
4	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.42, КЛ 6 кВ ф.67	ТПК-10 кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 22944-02	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
5	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.62, КЛ 6 кВ ф.68	ТПК-10 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 22944-02	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
6	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.33, КЛ 6 кВ ф.69	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
7	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.35, КЛ 6 кВ ф.70	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
8	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.52, КЛ 6 кВ ф.62	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
9	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.54, КЛ 6 кВ ф.73	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
10	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.56, КЛ 6 кВ ф.74	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
11	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6кВ, яч.60, КЛ 6 кВ ф.75	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.61, КЛ 6 кВ ф.77	ТПОФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
13	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.51 КЛ 6 кВ ф.78	ТПОФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
14	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.65, КЛ 6 кВ ф.79	ТПОФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
15	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.34, КЛ 6 кВ ф.Аммиак-1	ТПОФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
16	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.63, КЛ 6 кВ ф.Аммиак-2	ТПОЛ-10 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1261-59	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
17	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.59, КЛ 6 кВ ф.63	ТПОФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 750/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
18	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.37, КЛ 6 кВ ф.72	ТПОФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
19	Кировская ТЭЦ-3, ГРУ-6 кВ, яч.53, КЛ 6 кВ ф.61	ТПОФ кл.т 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
20	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ №9	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-11 ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-16	GEF 40,5 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 30373-10	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
21	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ №15	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-16	GEF 40,5 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 30373-10	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
22	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ №25	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-16	GEF 40,5 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 30373-10	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
23	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-35 кВ, КЛ 35 кВ №34	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 47959-16	GEF 40,5 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 30373-10	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
24	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-35 кВ, КЛ 35 кВ №35	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 47959-16	GEF 40,5 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 30373-10	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
25	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-35 кВ, ВЛ 35 кВ Поселковая	ТОЛ кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 47959-16 ТЛ-ЭК-35 кл.т 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 62786-21	GEF 40,5 кл.т 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 30373-10	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
26	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ ГПП-II	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 44640-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
27	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ ГПП-I	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 44640-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
28	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Слободская-I	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 44640-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
29	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Слободская-II	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 44640-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
30	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Азот-1	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 44640-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
31	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ОВ 110 кВ	ТОГФ-110 кл.т 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 44640-10	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Примечания

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

2. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

3. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.

4. Изменения оформляются техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

5. 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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-13, 15-19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
20-25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
26-31 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-13, 15-19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,9	1,8	1,5
14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
20-25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,4	1,6	1,2	1,2
26-31 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-13, 15-19 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6
14 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
20-25 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
26-31 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-13, 15-19 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,1	3,0	2,5
	0,5	-	3,5	2,3	2,1
14 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
20-25 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,4	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
26-31 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	1,7	1,2	1,2
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ 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
Количество измерительных каналов	31
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(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, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера БД, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности (при наличии ЗИП), ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 2 100000 1 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекция шкалы времени в счетчиках и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	18
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	16
Трансформаторы тока	ТЛ-ЭК-35	2
Трансформаторы тока	ТПК-10	4
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТПОФ	28
Трансформаторы напряжения антирезонансные	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	GEF 40,5	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	13
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	18
Устройства синхронизации частоты и времени	Метроном-300	1
Сервер БД	–	1
Формуляр	МТЛ.006.002.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» Кировская ТЭЦ-3 (неблочная часть)», аттестованном ООО «Энертест», г. Химки, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 610044, г. Киров, ул. Луганская, д. 51

Телефон: +7 (8332) 57-45-59

Факс: +7 (8332) 57-44-39

E-mail: krv-secr@tplusgroup.ru

Изготовитель

Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Адрес: 610044, г. Киров, ул. Луганская, д. 51

Телефон: +7 (8332) 57-45-59

Факс: +7 (8332) 57-44-39

E-mail: krv-secr@tplusgroup.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб» (ООО «Метрикслаб»)
ИНН 3300022154

Адрес: 600028, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, помещ. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314899.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94935-25

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» (Кировская ТЭЦ-3 (Блок 1), Кировская ТЭЦ-4, Кировская ТЭЦ-5)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» (Кировская ТЭЦ-3 (Блок 1), Кировская ТЭЦ-4, Кировская ТЭЦ-5) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (сервер БД) на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналообразующую аппаратуру.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер БД, где осуществляется обработка

измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по электронной почте. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов в формате XML 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта рынка.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени и формируется на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ включает в себя УССВ на основе устройства синхронизации частоты и времени Метроном-300, встроенные часы сервера БД и счетчиков электрической энергии. УССВ осуществляет прием и обработку сигналов глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС/GPS, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Сравнение показаний часов сервера БД с часами УССВ осуществляется каждые 5 мин. Корректировка часов сервера БД производится при расхождении времени сервера БД и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера БД осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками – 1 раз в 30 минут. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера БД на величину более, чем ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии «АльфаЦЕНТР». (далее по тексту – ПО АльфаЦЕНТР). ПО АльфаЦЕНТР 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 ПО АльфаЦЕНТР, установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.07.06
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
301	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ОВ2 110 кВ	ТОГФ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 44640-10	НКФА кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
302	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Вятка	ТОГФ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 44640-10	НКФА кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
303	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Чепецк	ТОГФ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 44640-10	НКФА кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
304	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, СВ13 110 кВ	ТОГФ-110 кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 44640-10	НКФА кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
305	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, СВ24 110 кВ	ТОГФ-110 кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 44640-10	НКФА кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 39263-11	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
306	Кировская ТЭЦ-3, ОРУ-110 кВ, СР ОСШ 110 кВ	ТОГФ (П) кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 61432-15	НКФА кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 49583-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
307	Кировская ТЭЦ-3, ТГ ГТ1 15,75 кВ	ЖКQ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 10000/5 рег. № 41964-09	ТЈС 6-G кл.т. 0,2 К _{ТН} = (15750/√3)/(100/√3) рег. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
308	Кировская ТЭЦ-3, ТГ ПТ1 10,5 кВ	ЖКQ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 6000/5 рег. № 41964-09	ТЈС 6-G кл.т. 0,2 К _{ТН} = (10500/√3)/(100/√3) рег. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
401	Кировская ТЭЦ-4, ТГ-2	ЖКQ кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 6000/5 рег. № 41964-09	ТЈС 6-G кл.т. 0,2 К _{ТН} = (10500/√3)/(100/√3) рег. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
402	Кировская ТЭЦ-4, ТГ-3	ТШВ 15 кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 8000/5 рег. № 5719-03	ЗНОЛ-СЭЩ-6 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
403	Кировская ТЭЦ-4, ТГ-6	BDG 072A1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 10000/5 рег. № 48214-11	ТЈС 6-G кл.т. 0,2 К _{ТН} = (10500/√3)/(100/√3) рег. № 49111-12	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
404	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ № 6	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 71583-18 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
405	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ № 8	ТБМО кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 60541-15 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
406	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ ОЦМ-1	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 71583-18 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 23256-11	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
407	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ ОЦМ-2	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 23256-05 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
408	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ № 9	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 23256-11 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 71583-18 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
409	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110кВ, яч. ВЛ 110 кВ № 10	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
410	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ Западная-1	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
411	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ Западная-2	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 200/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
412	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ Сельмаш	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
413	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ Бытприбор	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S Ктт = 300/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
414	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110кВ, яч. ВЛ 110 кВ Киров-2	ТБМО кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 60541-15 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 23256-05 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
415	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ Урванцево	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 71583-18 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 23256-05	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
416	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ Бахта	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/1 рег. № 71583-18 ТБМО кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/1 рег. № 60541-15	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
417	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ВЛ 110 кВ Красногорская	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/1 рег. № 23256-05 ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 200/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
418	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110кВ, яч. ВЛ 110 кВ Красный Курсант	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
419	Кировская ТЭЦ-4, ОРУ 110 кВ, яч. ОВ 110 кВ	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 71583-18 ТБМО кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/1 рег. № 60541-15	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03 НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-08	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
420	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 4	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
421	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 5	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
422	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 6	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
423	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 7	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
424	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 9	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 600/5 рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
425	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 11	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
426	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 14	ТВЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
427	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 16	ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 2363-68	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
428	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 23	ТВЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
429	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 24	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
430	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 26	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
431	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 27	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
432	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 29	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1261-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
433	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 30	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
434	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 31	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
435	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 33	ТВЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
436	Кировская ТЭЦ-4, ПКРУ 6 кВ, яч. № 37	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 150/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
437	Кировская ТЭЦ-4, КРУ 6 кВ БНС, ввод 6 кВ 11Т	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
438	Кировская ТЭЦ-4, КРУ 6 кВ БНС, ввод 6 кВ 12Т	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
439	Кировская ТЭЦ-4, КРУ 6 кВ БНС, яч. № 2	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03.01 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 27524-04	
440	Кировская ТЭЦ-4, ввод 0,4 кВ тр-ра ВУ-1	Т-0,66 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 75/5 рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 46634-11	
501	Кировская ТЭЦ-5, 1ТГ	ТШЛ20Б-1 кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 8000/5 рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
502	Кировская ТЭЦ-5, 2ТГ	ТШЛ20Б-1 кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 10000/5 рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (15750/√3)/(100/√3) рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
503	Кировская ТЭЦ-5, 3ТГ	ТШЛ20Б-1 кл.т. 0,2 К _{ТТ} = 10000/5 рег. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (15750/√3)/(100/√3) рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
504	Кировская ТЭЦ-5, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Киров - Кировская ТЭЦ 5 1 блок	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 400/1 рег. № 71583-18	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т. 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 24218-03	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	Метроном-300 рег. № 74018-19 Сервер БД
505	Кировская ТЭЦ-5, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Киров - Кировская ТЭЦ 5 2 блок	ТФЗМ 110Б-ПУ1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 71584-18 ТФЗМ 110Б-ПУ1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 71584-18	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 82163-21	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-12	
506	Кировская ТЭЦ-5, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Киров - Кировская ТЭЦ 5 3 блок	ТФЗМ 220Б-IV У1 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 6540-78	НКФ-220-58 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 82162-21	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	
507	Кировская ТЭЦ-5, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Вятка - Киров № 1 с отпайками	ТБМО-110 УХЛ1 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/1 рег. № 23256-05	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 82163-21	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 27524-04	

Примечания

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

2. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

3. Изменения оформляются техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

4. 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 (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
301-303 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,4	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,5	1,0	0,8	0,8
	0,5	2,1	1,6	1,1	1,1
304-305, 401-402 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	0,9	0,6	0,5
	0,8	-	1,2	0,7	0,6
	0,5	-	2,0	1,2	0,9

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
306-308, 403-419, 504 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
420-423, 425-439 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
424 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
440 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
501-503 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	1,0	0,9
	0,5	-	2,3	1,6	1,4
505, 506 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
507 (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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
301-303 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
304-305 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,9	1,1	1,0
	0,5	-	1,3	0,8	0,8
306-308 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
401-402 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,8	1,1	0,9
	0,5	-	1,3	0,8	0,7
403-419, 504 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,0	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
420-423, 425-439 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,9	1,8	1,5
424 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,7	2,9	2,1	2,1
	0,5	3,1	2,0	1,5	1,5
440 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,6	1,7	1,3	1,3
501-503 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,8	-	2,0	1,4	1,3
	0,5	-	1,4	1,0	0,9
505 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,9
	0,5	-	2,5	1,5	1,2
506 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
507 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,2	1,5	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	0,9
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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
301-303 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,9	1,4	1,4	1,4
	0,8	2,0	1,6	1,5	1,5
	0,5	2,5	2,1	1,7	1,7
304-305, 401-402 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,9
	0,5	-	2,1	1,3	1,1
306-308, 403-419, 504 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
420-423, 425-439 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6
424 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6

Продолжение таблицы 3

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			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
440 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
501-503 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,5)	1,0	-	1,2	1,0	0,9
	0,8	-	1,5	1,1	1,1
	0,5	-	2,4	1,7	1,6
505, 506 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
507 (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
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
301-303 (Счетчик 1,0; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	3,8	3,5	3,3	3,3
	0,5	3,5	3,3	3,2	3,2
304-305 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,3	1,7	1,6
	0,5	-	1,8	1,5	1,4
306-308 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
401-402 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,1	1,3	1,2
	0,5	-	1,6	1,1	1,0
403-419, 504 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,7	1,7	1,2	1,2
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
420-423, 425-439 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,1	3,0	2,5
	0,5	-	3,5	2,3	2,1
424 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	6,0	3,7	2,6	2,5
	0,5	4,3	2,8	2,1	2,1
440 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,8	5,0	4,0	3,5	3,5
	0,5	4,0	3,4	3,2	3,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{100} %,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
501-503 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,5)	0,8	-	2,3	1,6	1,5
	0,5	-	1,7	1,3	1,2
505 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,5	-	2,8	1,9	1,7
506 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
507 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	1,9	1,5	1,5
	0,5	2,2	1,5	1,2	1,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ 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
Количество измерительных каналов	55
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 сервера БД, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03.01:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	90000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
счетчики электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.01:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.16:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	2
УССВ:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности (при наличии ЗИП), ч, не более	1
Сервер АИИС КУЭ:	
- средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	1
Глубина хранения информации	
счетчики электроэнергии:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключенном питании, лет, не менее	5
Сервер АИИС КУЭ:	
- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	3
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	15
Трансформаторы тока	ТОГФ (П)	3
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	50
Трансформаторы тока	ТБМО	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-ПУ1	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ 110Б-ШУ1	1
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	9
Трансформаторы тока	JKQ	9
Трансформаторы тока	ТШВ 15	3
Трансформаторы тока	BDG 072A1	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	14
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛ-10	6
Трансформаторы тока измерительные	ТВЛМ-10	10
Трансформаторы тока	T-0,66	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-220-58 У1	3
Трансформаторы напряжения	НКФА	9
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	9
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	6
Трансформаторы напряжения	TJS 6-G	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	9
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95 УХЛ2	5
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	25
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03.01	20
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	6

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	1
Устройства синхронизации частоты и времени	Метроном-300	1
Сервер БД	–	1
Формуляр	МТЛ.005.001.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала «Кировский» ПАО «Т Плюс» (Кировская ТЭЦ-3 (Блок 1), Кировская ТЭЦ-4, Кировская ТЭЦ-5)», аттестованном ООО «Энертест», г. Химки, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Юридический адрес: 610044, г. Киров, ул. Луганская, д. 51
Телефон: +7 (8332) 57-45-59
Факс: +7 (8332) 57-44-39
E-mail: krv-secr@tplusgroup.ru

Изготовитель

Филиал «Кировский» Публичного акционерного общества «Т Плюс»
(филиал «Кировский» ПАО «Т Плюс»)
ИНН 6315376946
Адрес: 610044, г. Киров, ул. Луганская, д. 51
Телефон: +7 (8332) 57-45-59
Факс: +7 (8332) 57-44-39
E-mail: krv-secr@tplusgroup.ru

Испытательный центр

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

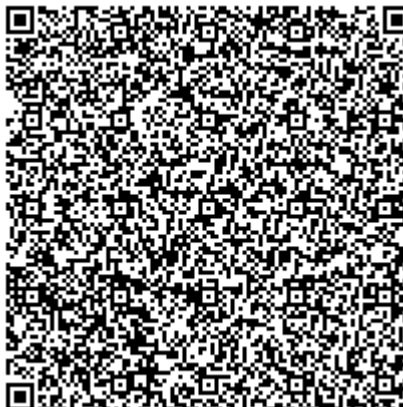
ИНН 3300022154

Адрес: 600028, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, помещ. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314899.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94936-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РегионЭлектроСбыт» (4 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РегионЭлектроСбыт» (4 очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер ООО «РегионЭлектроСбыт» с программным обеспечением (ПО) АКУ «Энергосистема» (далее – СБД), устройства синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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

Передача информации от СБД (АРМ ИВК) в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется по электронной почте. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов в формате XML 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта рынка.

СБД может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы СБД и УССВ ИВК. УССВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов СБД с часами УССВ типа УСВ-3 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов СБД производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами СБД осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и СБД на величину более, чем ± 1 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Средству измерений присвоен заводской номер 357.02. Заводской номер АИИС КУЭ ООО «РегионЭлектроСбыт» (4 очередь) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне СБД типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение АКУ «Энергосистема».

ПО АКУ «Энергосистема» позволяет собирать и обрабатывать данные, поступающие со счетчиков. Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения является библиотека ESS.Metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АКУ «Энергосистема» приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

АКУ «Энергосистема»	
Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКУ «Энергосистема»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Наименование программного модуля ПО	ESS.Metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	0227AA941A53447E06A5D1133239DA60
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИИК) АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	7
1	ПС 110 кВ СМЗ, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 13	ТОЛ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 47959-16	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	УСВ-3 рег. № 64242-16 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 110 кВ СМЗ, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 57	ТОЛ кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36697-12	
3	ЦРП-10 кВ ООО ЭМ ПЛАСТ, 1 СШ 10 кВ, яч. 4	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	
4	ЦРП-10 кВ ООО ЭМ ПЛАСТ, 2 СШ 10 кВ, яч. 21	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 2000/5 рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 36697-17	

Примечания

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,9	1,5	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
2 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
3-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,4	1,9
	0,5	-	2,7	1,7	1,4
2 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,7	1,8	1,5
3-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	3,9	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК 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 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	2,1	1,6	1,5
	0,8	-	3,1	2,0	1,7
	0,5	-	5,6	3,1	2,4
2 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6
3-4 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	δ_5 %,	δ_{20} %,	δ_{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 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	5,4	3,9	3,6
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
2 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
3-4 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ 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 ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	4
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 сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-12): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег.№ 36697-17): - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 220000 2 45000 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ	4
Трансформаторы тока	ТЛО-10	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-ЭК	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	–	1
Формуляр	ЭСЕО.411711.357.02.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РегионЭлектроСбыт» (4 очередь)», аттестованном ООО «Энертест», г. Химки, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314746.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Электросбытовая компания регионов»
(ООО «РегионЭлектроСбыт»)

ИНН 1324002296

Юридический адрес: 430001, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 117А, помещ. 111

Телефон: +7(927) 972-76-77

E-mail: regionelektrosbyt@yandex.ru

Web-сайт: [https:// регионэлектросбыт.рф/](https://регионэлектросбыт.рф/)

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭСО-96» (ООО «ЭСО-96»)

ИНН 7718660052

Адрес: 115432, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный округ Даниловский,
пр-д 2-й Кожуховский, д. 29, к. 5, помещ. 1/6

Телефон: +7-904-034-17-48

E-mail: eso-96@inbox.ru

Web-сайт: <http://eso96.ru/>

Испытательный центр

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

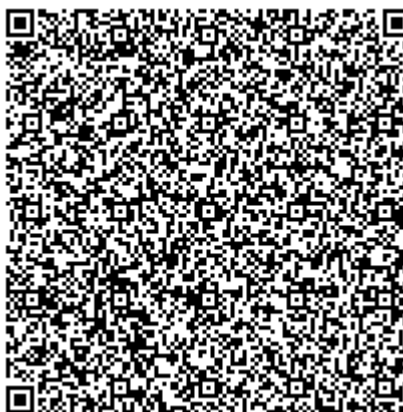
ИНН 3300012154

Адрес: 600028, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, помещ. 11

Телефон: +7-991-444-02-96

E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314899.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94937-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Магнитометры НВ1121.1А

Назначение средства измерений

Магнитометры НВ1121.1А (далее по тексту - магнитометры) предназначены для измерения постоянного магнитного поля Земли, а также полей, создаваемых различными техническими объектами.

Описание средства измерений

Принцип действия магнитометра основан на ферроиндукционном преобразовании магнитной индукции в сигналы электрического напряжения.

Магнитометр выполнен в виде переносного прибора и представляет собой магнитомодуляционный (феррозондовый) трехкомпонентный измерительный преобразователь индукции магнитного поля и может быть использован в качестве измерителя постоянных магнитных полей в геофизических, магниторазведочных, метрологических работах.

Прибор содержит три однокомпонентных измерительных преобразователя и устройство для электронной ортогонализации компонент преобразователя. Последнее устройство позволяет уменьшить погрешность ортогонализации датчиков в блоке до $0,1^0$.

Датчик содержит три обмотки: сигнальную, возбуждения и обратной связи.

Датчик возбуждается током с частотой 7,25 кГц. Сигнал второй гармоники (14,5 кГц), пропорциональный индукции магнитного поля в области, охватывающей датчик, поступает на выделяющий полосовой фильтр. Детектирование сигнала второй гармоники осуществляется синхронным детектором. Далее выполняется сглаживание сигнала звеном фильтра низких частот, на выходе которого формируется сигнал, пропорциональный индукции магнитного поля. Для получения необходимых метрологических характеристик (стабильность коэффициента передачи, линейность тракта) схема измерительного канала охвачена отрицательной обратной связью, а коэффициент передачи канала определяется величиной этой обратной связи. Ток обратной связи поступает в обмотку обратной связи датчика. Величина этого тока определяется сопротивлением цепи обратной связи.

Для создания тока возбуждения используется генератор. Частота тока возбуждения датчиков 7,25 кГц. Частота опорного сигнала синхронного детектора 14,5 кГц. Питание узлов преобразователя осуществляется стабилизатором напряжения.

В состав магнитометров входят:

- первичный измерительный преобразователь НВ1121.1А, выполнен в цилиндрическом изолированном корпусе из стеклопластика, на одном торце которого установлен разъем РС-4;
- адаптер интерфейса НВ1121.1А, размещен в корпусе из пластика на боковых гранях которого установлены разъемы для подключения его к прибору, компьютеру и источнику питания;

- источник питания, осуществляется питание от сетевого источника питания;
- кабель соединительный PC-4 - DB-9, с помощью которого прибор подключается к адаптеру интерфейса;
- кабель соединительный USB, позволяет подключить адаптер к одному из USB-портов персонального компьютера;
- формуляр, руководство по эксплуатации, комплект ПО: CD-диск.

Общий вид магнитометра приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид магнитометра

Пломбирование блоков магнитометров от несанкционированного доступа не производится.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера магнитометров приведены на рис. 2 и 3.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр наносится на лицевой стенке корпуса адаптера интерфейса и на свободном от надписей пространстве цилиндрического корпуса первичного измерительного преобразователя в виде наклейки.

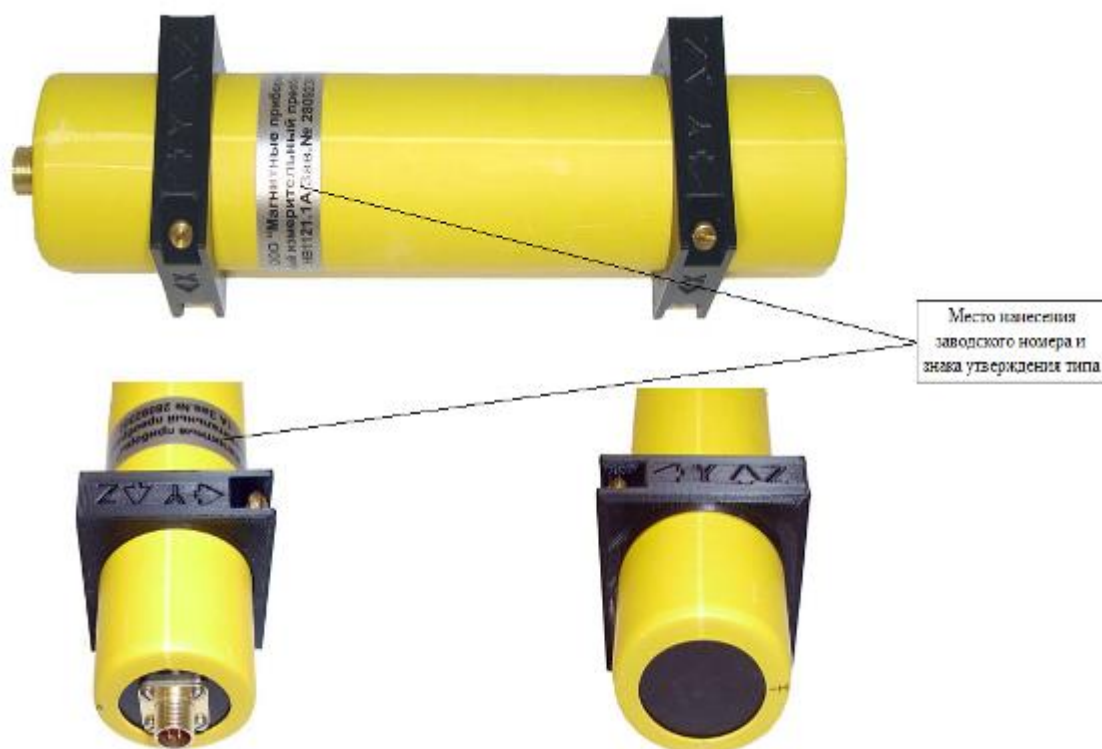


Рисунок 2 – Общий вид первичного измерительного преобразователя НВ1121.1А с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Общий адаптера интерфейса НВ1121.1А с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Нанесение знака поверки на магнитометры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Магнитометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту - ПО), которое позволяет производить смену режимов и выбор необходимых функций.

Встроенное ПО является метрологически значимым и загружается в микропроцессор магнитометра на заводе-изготовителе и может быть обновлено только в ходе технического обслуживания у производителя.

Защита ПО магнитометра НВ1121.1А от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализована с помощью следующих мер: встроенное ПО первичного преобразователя и адаптера интерфейса не может быть модифицировано с помощью программно-аппаратных интерфейсов связи в процессе эксплуатации; реализована проверка целостности автономного ПО при запуске.

Идентификация автономного ПО осуществляется по цифровому идентификатору, рассчитанному по алгоритму CRC-32. Идентификационные данные магнитометра постоянного магнитного момента НВ1121.1А приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	НВ Тесла 1121.1А
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	079В14В8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики магнитометров приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики магнитометров

Наименование характеристики	Значение
Количество компонент, шт	3
Диапазон измерений магнитной индукции компонент постоянного магнитного поля, нТл	от - 100000 до - 5; от + 5 до + 100000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений магнитной индукции компонент постоянного магнитного поля, нТл: от -100000 до - 4500 нТл от - 4500 до -5 нТл от + 5 до + 4500 нТл от + 4500 до + 100000 нТл	$\pm (0,01 \cdot V_{изм} + 5)$ ± 50 ± 50 $\pm (0,01 \cdot V_{изм} + 5)$
Пределы допускаемого дрейфа нуля компонент магнитной индукции постоянного магнитного поля за 20 минут непрерывной работы, нТл	± 5
Пределы допускаемой систематической абсолютной погрешности измерений магнитной индукции, обусловленной смещением нуля по компонентам, нТл	± 30
Значения углов неортогональности осей компонент, угл. град.	$\pm 0,1$

Таблица 3 – Технические характеристики магнитометров

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность, Вт	0,8 - 1
Напряжение питания, В	8 - 28
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
Первичный измерительный преобразователь	195 x 49 x 49
Адаптер интерфейса	92 x 60 x 28
Источник питания	80 x 80 x 30
Кабель PC-4 - DB-9	3000
Кабель USB A-B	1800
Масса, кг, не более:	
Первичный измерительный преобразователь	0,2
Адаптер интерфейса	0,1
Источник питания	0,1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону корпуса адаптера интерфейса и цилиндрический корпус первичного измерительного преобразователя (рисунок 2 и 3), методом трафаретной печати в виде наклейки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Магнитометр	HB1121.1A	1
Первичный измерительный преобразователь	HB1121.1A	1
Адаптер интерфейса	HB1121.1A	1
Источник питания	-	1
Кабель соединительный	PC-4 - DB-9	1
Кабель соединительный USB	A-B	1
Магнитометр HB1121.1A Руководство по эксплуатации	РВМБ.411172.015-03 РЭ	1
Магнитометр HB1121.1A Формуляр	РВМБ.411172.015-03 ФО	1
Магнитометр HB1121.1A Технические условия	РВМБ.411172.015-03 ТУ	1
CD - диск с ПО	НВ Тесла HB1121.1A	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РВМБ.411172.015-03 РЭ «Магнитометр HB1121.1A. Руководство по эксплуатации», раздел 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»;

ТУ РВМБ.411172.015-03 «Магнитометры НВ1121.1А. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Магнитные приборы»
(ООО «Магнитные приборы»)

ИНН 7814672170

Юридический адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Алексеевская, д. 7, лит. А, помещ. 4Н

Телефон (факс): +7 (812) 301-86-93

E-mail: info@magnetic.spb.ru

Web-сайт: www.magnetic.spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Магнитные приборы»
(ООО «Магнитные приборы»)

ИНН 7814672170

Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Алексеевская, д. 7, лит. А, помещ. 4Н

Телефон (факс): +7 (812) 301-86-93

E-mail: info@magnetic.spb.ru

Web-сайт: www.magnetic.spb.ru

Испытательный центр

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

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

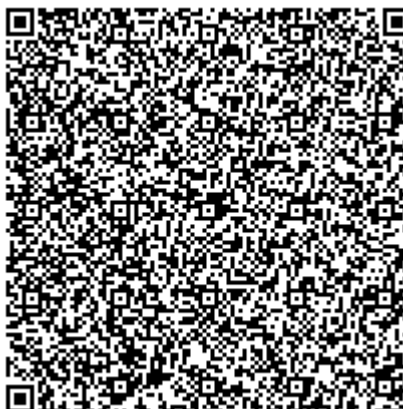
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94938-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи переменного давления измерительные ПДУ

Назначение средства измерений

Преобразователи переменного давления измерительные ПДУ (далее – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований значений переменного давления в пропорциональный электрический сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей переменного давления измерительных ПДУ основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта. Измеряемое давление воздействует на мембрану преобразователя, которая передает воздействие на пьезоэлемент. Последний под действием деформации генерирует электрический заряд. Этот заряд передается на вход встроенного усилителя заряда, который преобразует его в пропорциональное напряжение.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого герметичного стального корпуса с внешней резьбой и встроенным антивибрационным кабелем с разъемом (2PM14КПЭ4ПВ1 или BNC). Внутри корпуса расположен чувствительный элемент и встроенный усилитель заряда. В корпусе преобразователей предусмотрено отверстие для регулировки коэффициента преобразования.

Преобразователи выпускаются в следующих модификациях: ПДУ5, ПДУ5В и ПДУ10, которые отличаются диапазоном измеряемых давлений, чувствительностью к вибрации, коэффициентом преобразования. В качестве пьезоэлемента применяется пьезокерамика.

Предусмотрено пломбирование преобразователей в целях предотвращения доступа к регулировке коэффициента преобразования, расположенной в отверстии на корпусе преобразователей. Указанное отверстие заполняют мастикой и наносят оттиск клейма.

Маркировка преобразователей производится на боковой цилиндрической части корпуса методом гравирования шрифтом 2,5-ППЗ ГОСТ 26.008-85 и включает в себя наименование модификации преобразователя и его заводской номер в формате цифрового кода.

Нанесение знака поверки на корпус преобразователя не предусмотрено.

Общий вид преобразователей переменного давления измерительных ПДУ представлен на рисунке 1.

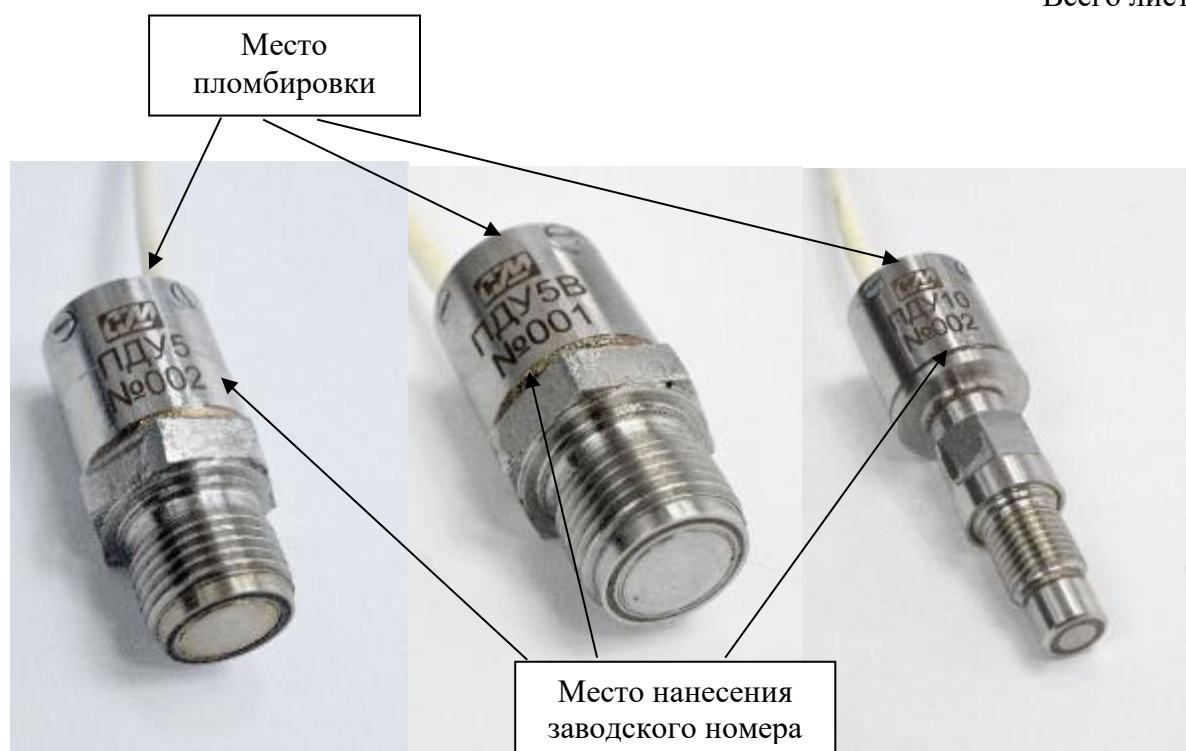


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей переменного давления измерительных ПДУ

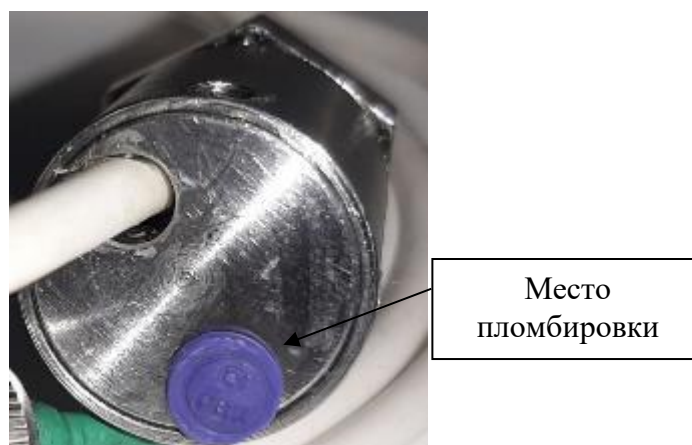


Рисунок 2 – Место пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ПДУ5	ПДУ5В	ПДУ10
Диапазон измерений амплитуд переменных давлений, МПа	от 0,01 до 0,5	от 0,01 до 0,5	от 0,02 до 1,0
Максимальное значение амплитуды переменного давления, МПа	1	1	2
Номинальное значение коэффициента преобразования, В/МПа	10	10	5
Пределы допускаемых отклонений действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±20		
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	10	10	10
Диапазон частот измеряемых давлений, Гц	от 0,24 до 9000	от 0,24 до 9000	от 0,24 до 22000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	5		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений переменного давления, %	±15		
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений переменного давления, вызванной изменением температуры окружающей среды, %/1°C	±0,1		
Собственная резонансная частота, кГц, не менее	40	40	100
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25		

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	ПДУ5	ПДУ5В	ПДУ10
Чувствительность к вибрационному ускорению, Па/(м/с ²), не более	30	5	30
Напряжение питания постоянного тока, В	32±0,5		
Масса без кабеля, г, не более	100		
Габаритные размеры без кабеля, (диаметр; длина), мм, не более	25; 50		25; 70
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от –30 до +40		
Время непрерывной работы, ч, не менее	8		

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь переменного давления измерительный ПДУ: - модификация ПДУ5 - модификация ПДУ5В - модификация ПДУ10	АДКТ.406231.001 АДКТ.406231.001-01 АДКТ.406231.001-02	1 шт.
Согласующее устройство СУ-1	СУ-1	1 шт.
Уплотнительное кольцо	-	2 шт.
Защитный колпачок	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АДКТ.406231.001РЭ	1 экз. на партию преобразователей, поставляемых одному заказчику
Паспорт	АДКТ.406231.001ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

раздел 2 руководства по эксплуатации АДКТ.406231.001РЭ «Преобразователи переменного давления измерительные ПДУ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления, утвержденная приказом Росстандарта от 24 ноября 2023 г. № 2417;

АДКТ.406231.001ТУ Преобразователи переменного давления измерительные ПДУ.
Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева» (АО «ГосНИИмаш»)

ИНН 5249093130

Юридический адрес: 606000, Нижегородская обл., г. Дзержинск, пр-кт. Свердлова, д. 11а

Телефон: +7 (8313) 367-000, факс: +7 (8313) 367-100

E-mail: niimash@mts-nn.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева» (АО «ГосНИИмаш»)

ИНН 5249093130

Адрес: 606000, Нижегородская обл., г. Дзержинск, пр-кт Свердлова, д. 11а

Телефон: +7 (8313) 367-000, факс: +7 (8313) 367-100

E-mail: niimash@mts-nn.ru

Испытательный центр

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

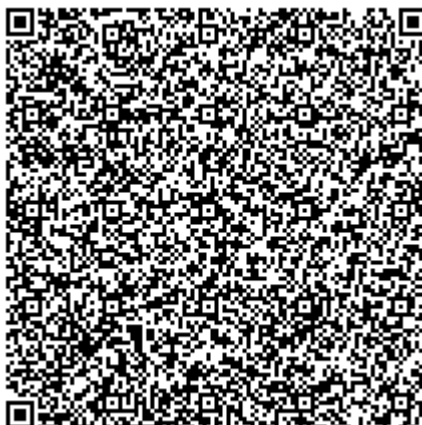
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

E mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94939-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные kamka

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные kamka (далее ТРК), предназначены для измерения объёма нефтепродуктов (бензина, дизельного топлива), отпущенного в баки транспортных средств и тару потребителей на автозаправочных станциях (далее АЗС) и комплексах.

Описание средства измерений

ТРК представляет собой единую самонесущую конструкцию и состоит из следующих конструктивных элементов:

- металлического корпуса;
- блока индикации и управления
- гидравлического отсека;
- индикатора потока;
- топливораздаточного рукава;
- раздаточного крана;
- колодка раздаточного крана.

Принцип работы ТРК всасывающего типа, следующий: задаётся доза топлива, далее снимается раздаточный кран с колодки и устанавливается в заливную горловину топливного бака или тары потребителя. Далее происходит включение электродвигателя ТРК, который при помощи ремённой передачи приводит в действие моноблок насосный. Насос моноблока создает разрежение, под действием которого, нефтепродукт из ёмкости поступает к ТРК. Далее топливо поступает в измеритель объёма, где, заполняя поочередно цилиндры, приводит во вращательное движение коленчатый вал, который, в свою очередь через соединительную муфту соединен с валом генератора импульсов. Вращательное движение вала генератора импульсов преобразуется в последовательность электрических импульсов, поступающих в отсчетное устройство, которое осуществляет подсчет и отображение, на блоке индикации и управления, информации о разовой выдаче топлива. Далее топливо проходит через электромагнитный клапан, индикатор потока, топливораздаточный рукав и пистолет в топливный бак или тару потребителя. По мере достижения заданной дозы, происходит переход на сниженный расход, а затем полное прекращение отпуска топлива. После прекращения отпуска топлива раздаточный кран извлекается из заливной горловины и устанавливается в колодку.

Работа ТРК напорного типа аналогична работе ТРК всасывающего типа. Отличается тем, что в гидравлическом отсеке нет электродвигателя и насосного моноблока.

ТРК выпускается в нескольких модификациях, отличающихся исполнением корпуса, в соответствии с рисунком 1, конструкцией и расположением блока индикации и управления, количеством постов обслуживания, габаритными размерами и массой. Исполнение ТРК, в зависимости от модификации, отличаются количеством топливораздаточных рукавов,

способом управления, номинальным расходом топлива, комплектом дополнительного оборудования.

ТРК имеет следующее обозначение: ТРК «камка – $X_1X_2X_3-X_4-X_5X_6-X_7X_8-X_9X_{10}$ » ТУ 26.51.52.110-044-2401600-2023.

где X_1 – конструктивное исполнение корпуса, в соответствии с рисунком 1;

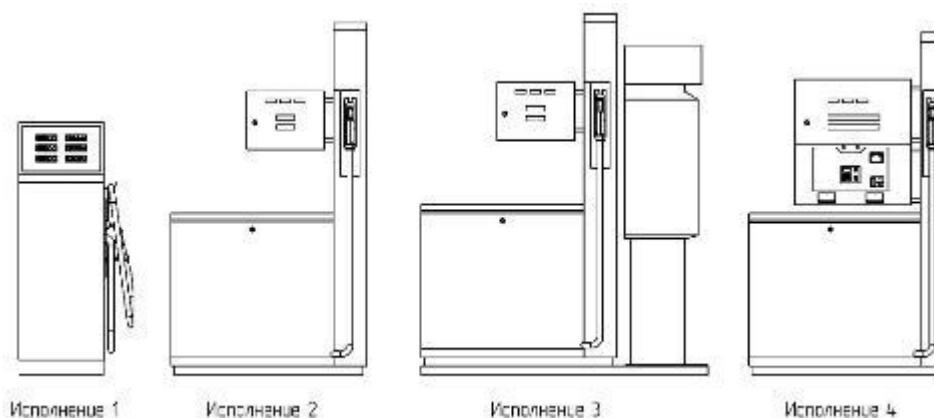


Рисунок 1 – Варианты исполнения корпуса

1 – исполнение 1;

2 – исполнение 2;

3 – исполнение 3;

4 – исполнение 4.

X_2 – цифра, характеризующая количество постов обслуживания:

1 – однопостовая;

2 – двухпостовая.

Схема общего вида однопостовой и двухпостовой ТРК приведены на рисунке 2.

Примечание: в заказе на однопостовую ТРК, в конце условного обозначения, необходимо указать сторону поста обслуживания в соответствии с рисунком 3.

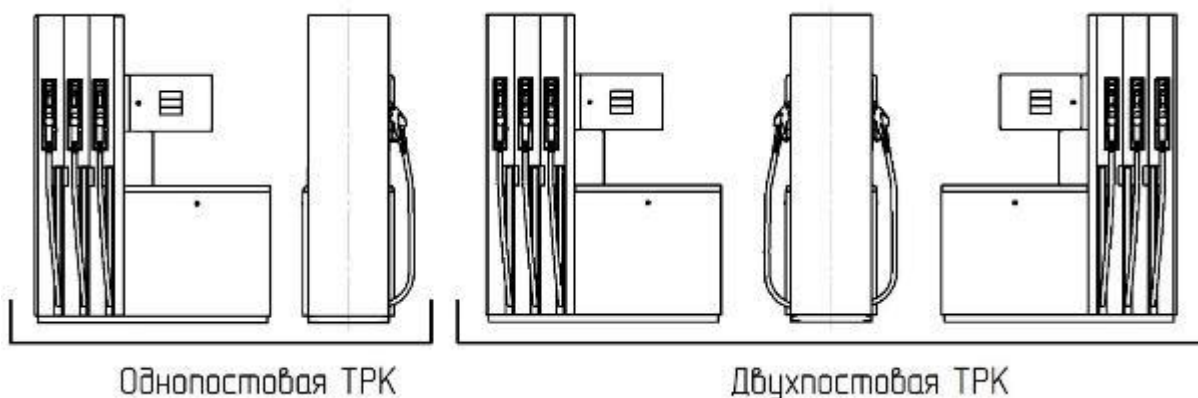


Рисунок 2 – Схема общего вида однопостовой и двухпостовой ТРК

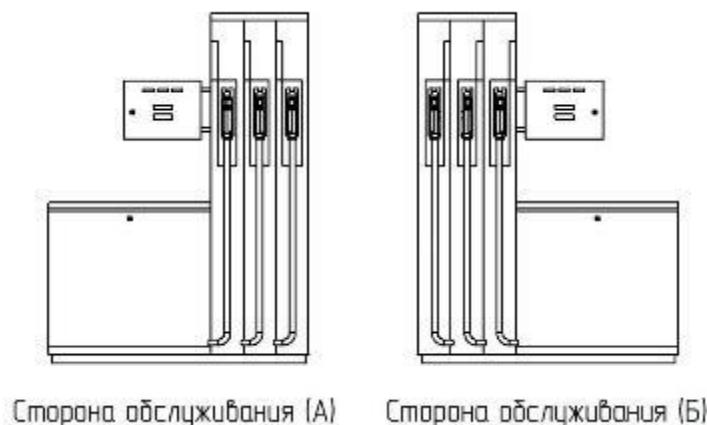


Рисунок 3 – Варианты расположения поста обслуживания

X3 – цифра, обозначающая суммарное количество топливораздаточных рукавов, установленных на ТРК: от 1 до 10.

X4 – цифра, характеризующая тип гидравлики:

1 – всасывающая;

2 – напорная.

X5 – цифра, характеризующая способ управления:

1 – ручное управление (кнопками "Пуск", "Стоп");

2 – управление от местного задающего устройства;

3 – управление от дистанционного задающего устройства;

4 – с комбинированное управление;

5 – управление терминалом самообслуживания (допустимо только в третьем и четвертом исполнении корпуса).

X6 – цифра, обозначающая наличие системы обогрева гидравлического отсека и блока управления:

1 – без системы обогрева;

2 – с системой обогрева.

X7 – цифра, обозначающая наличие видеонаблюдения:

1 – без видео наблюдения;

2 – без видео наблюдения, с возможностью установки;

3 – с установленным видеонаблюдением.

X8 – цифра, обозначающая наличие голосового помощника:

1 – без голосового помощника;

2 – с голосовым помощником.

X9 – цифра, обозначающая тип индикации:

1 – жидкокристаллическая индикация;

2 – светодиодная.

X10 – цифра, обозначающая номинальный расход топлива, л/мин: 40; 50; 70; 80; 100; 120; 130; 160.

Внешний вид ТРК, в зависимости от исполнения корпуса представлены на рисунках 4-7.

Знак поверки рекомендуется наносить на пломбу корпуса управляющего блока и измерителя объема. Ограничение доступа к местам настройки (регулировки) осуществляется путём пломбировки насосного блока, генератора импульсов и блока управления от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 8-10.



Рисунок 4 – Внешний вид
ТРК «kamka - 1X₂X₃-X₄-X₅X₆-X₇ X₈-
X₉X₁₀»



Рисунок 5 – Внешний вид
ТРК «kamka - 2X₂X₃-X₄-X₅X₆-X₇ X₈-X₉X₁₀»



Рисунок 6 – Внешний вид
ТРК «kamka - 3X₂X₃-X₄-X₅X₆-X₇ X₈-
X₉X₁₀»



Рисунок 7 – Внешний вид
ТРК «kamka - 4X₂X₃-X₄-X₅X₆-X₇ X₈-X₉X₁₀»

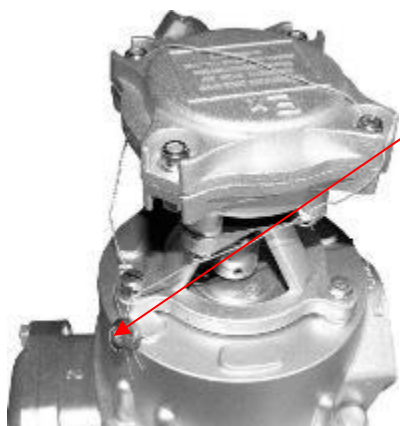


Рисунок 8 – Пломбировка генератора импульсов

Место нанесения знака проверки

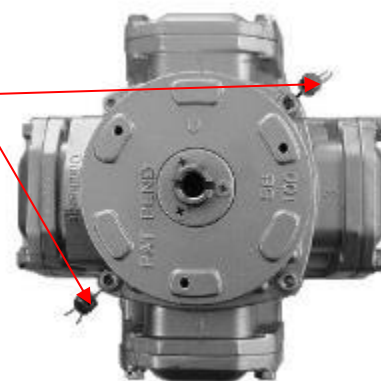
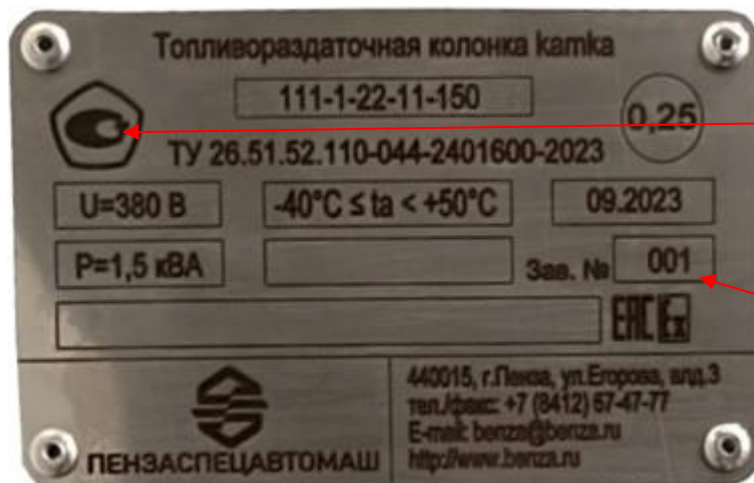


Рисунок 9 – Пломбировка измерителя объема



Рисунок 10 – Схема пломбировки корпуса управляющего блока



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

Рисунок 11 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) ТРК является встроенной, устанавливается в модуль генератора импульсов (ГИ) и имеет функции определения выданного объема нефтепродукта с сохранением данных во внутренней памяти. Доступ к интерфейсу для загрузки ПО ограничивается защитной крышкой, которая пломбируется.

Конструкция ГИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО ГИ и измерительную информацию. Дополнительно используется аппаратно-программная защита памяти программ и данных, реализуемая производителем микроконтроллера, применяемого в ГИ.

ПО не может быть модифицировано, прочитано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования крышки ГИ.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО генератора импульсов ТРК kamka
Номер версии ПО	не ниже 1.X.X
где X принимает значение от 0 до 9 и не относится к метрологической значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики колонок приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Номинальный расход через один раздаточный рукав, л/мин	40	50	70	80	100	120	130	160
Минимальный расход, л/мин, не более	5		10			15		
Минимальная доза выдачи, л/мин, не более	2		10					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёма/массы нефтепродукта при отпуске потребителям через ТРК, %, не более	±0,25							
Примечание: допустимое отклонение расхода от номинального значения ±10 %.								

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина раздаточного рукава, м, не менее	2
Условный проход (диаметр) подводящего трубопровода, мм, не менее	40
Вакуумметрическое давление на выходе по модулю, МПа, не менее: - для бензина; - для дизельного топлива	0,035 0,05
Номинальное значение напряжения питания, В*	220; 380
Частота переменного тока, Гц	50±1
Тонкость фильтрации фильтрующего элемента, мкм, не более**	60
Потребляемая мощность, кВт·А	от 0,2 до 8,2
Вязкость нефтепродукта, мм ² /с	от 0,55 до 40
Цена деяния указателя суммарного учёта, л (кг), не более	0,01
Верхний предел показаний указателя разового учёта, л (кг), не менее - для ТРК с номинальным расходом 40 и 50 л/мин; - для ТРК с номинальным расходом 70; 80; 100; 120; 130 и 160 л/мин.	99 999

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, л (кг), не менее - для ТРК с номинальным расходом 40 и 50 л/мин; - для ТРК с номинальным расходом 70; 80; 100; 120; 130 и 160 л/мин.	999 999 9 999 999
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	2700×1100×2500
Масса, кг, не более	1050
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +50 от -50 до +50*** от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	ІEx ІІВ ТЗ Gb
Примечание: *допускаемое отклонение напряжения питания от номинального значения ±10 %. **по требованию потребителя – не более 20 мкм. ***при наличии системы обогрева гидравлического отсека и блока управления.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	12000

Знак утверждения типа

Наносится на маркировочную планку колонок сбоку и в левом верхнем углу титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Колонки топливораздаточные	kamka	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПАШБ-299.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ПАШБ-299.00.000 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 1.4 «устройство и работа» документа ПАШБ-299.00.000 РЭ Колонки топливораздаточные kamka. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 26.51.52.110-044-2401600-2023 Колонки топливораздаточные kamka. Технические условия.

Правообладатель

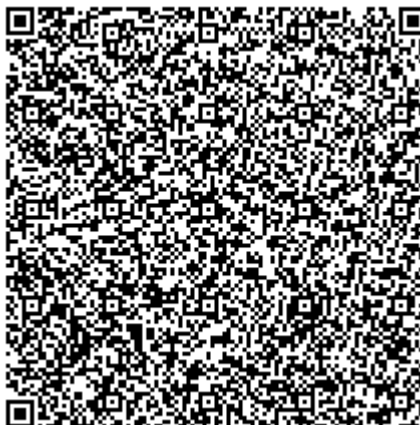
Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»)
Юридический адрес: 440015, Пензенская обл., г.о. г. Пенза, ул. Егорова, влд. 3
ИНН 5835003258
Телефон: +7 (8412) 67-47-77, 8 (800) 200-44-78
E-mail: benza@benza.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Пензаспецавтомаш» (АО «Пензаспецавтомаш»)
ИНН 5835003258
Адрес: 440015, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Егорова, влд. 3
Телефон+7 (8412) 67-47-77, 8 (800) 200-44-78
E-mail: benza@benza.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 481 33 80
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94940-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления АРТ3300

Назначение средства измерений

Преобразователи давления АРТ3300 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений давления (избыточного, избыточного давления-разрежения, абсолютного и дифференциального (разности давлений)) и преобразования измеренного давления в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока с возможностью наложения на него цифрового сигнала стандарта HART, а также отображения измеренного давления на дисплее.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

Преобразователь состоит из сенсорного модуля и электронного преобразователя. Сенсорный модуль состоит из измерительного блока и платы аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Преобразователи изготавливаются в трех моделях:

- АРТ3300-G – предназначены для измерений избыточного давления и избыточного давления-разрежения;
- АРТ3300-A – предназначены для измерений абсолютного давления;
- АРТ3300-D - предназначены для измерений разности давлений.

Данные модели преобразователей имеют различные исполнения, которые отличаются друг от друга конструкцией и диапазонами измерений.

В преобразователях моделей АРТ3300-G и АРТ3300-A измерительный блок состоит из разделительной мембраны и чувствительного элемента, пространство между ними заполнено разделительной жидкостью. Измеряемое давление через разделительную мембрану и разделительную жидкость передается на чувствительный элемент.

В преобразователях модели АРТ3300-D измерительный блок состоит из разделительной мембраны со стороны высокого давления и разделительной мембраны со стороны низкого давления. Полость между мембранами заполнена разделительной жидкостью. Чувствительный элемент размещен внутри замкнутой полости, заполненной разделительной жидкостью. Измерительный блок также имеет защитную мембрану от перегрузочного давления. Воздействие разности давлений при подаче давления через разделительную мембрану со стороны высокого давления и через разделительную мембрану со стороны низкого давления и разделительную жидкость передается на чувствительный элемент.

В качестве чувствительного элемента в преобразователях всех моделей используется монокристаллическая кремниевая мембрана с пленочными тензорезисторами на ее поверхности. Воздействие давления или разности давлений преобразуется в деформацию чувствительного элемента, вызывая при этом изменение электрического сопротивления тензорезисторов и разбаланс мостовой схемы. Электрический сигнал, образующийся при разбалансе мостовой схемы, измеряется АЦП и подается в электронный преобразователь. Электронный преобразователь размещен внутри корпуса. Корпус имеет два герметично изолированных отсека, в одном из которых располагается клеммную колодку для подсоединения жил кабеля, в другом - плата электроники и дисплей. На передней панели корпуса рядом с дисплеем расположены кнопки настройки и управления.

Сенсорный модуль имеет также встроенный температурный сенсор для коррекции температуры.

Корпус закрыт крышками с уплотнительными кольцами. Крышки преобразователей взрывозащищенного исполнения «Exd» стопорятся винтами. В клеммном отсеке имеется зажим для внутреннего заземления, который может быть использован для подсоединения экрана при применении экранированного кабеля. На корпусе расположен зажим для внешнего заземления. В конструкции корпуса предусмотрены два резьбовых отверстия под кабельные вводы.

Плата АЦП принимает аналоговые сигналы преобразователя давления, пропорциональные входной измеряемой величине (давлению) и температуре, и преобразовывает их в цифровые коды. Энергонезависимая память предназначена для хранения коэффициентов коррекции характеристик сенсорного модуля и других данных о сенсорном модуле.

Микроконтроллер, установленный на электронной плате, принимает цифровые сигналы с платы АЦП вместе с коэффициентами коррекции, производит коррекцию и линеаризацию характеристики сенсора, вычисляет скорректированное значение выходного сигнала датчика и передает его в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). ЦАП преобразует цифровой сигнал, поступающий с микроконтроллера, в выходной аналоговый сигнал. HART-модем, установленный на электронной плате, предназначен для выделения HART-сигнала из аналогового сигнала или / и преобразование его в стандартный цифровой сигнал, а также для осуществления обратной операции.

Настройка преобразователей может также осуществляться по цифровому каналу связи или кнопками.

Степень защиты преобразователей, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды, соответствует IP67 по ГОСТ 14254-2015.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, которая расположена сверху на корпусе преобразователя, фотохимическим или другим способом в буквенно-числовом формате.

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, которая расположена сверху на корпусе преобразователя, фотохимическим или другим способом.

Фотографии общего вида преобразователей и маркировочной таблички с обозначением мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведен на рисунках 1 - 3.

Дополнительно на корпус преобразователей может быть нанесена информационная наклейка.



Рисунок 1 – Внешний вид
моделей АРТ3300-Г и АРТ3300-А



Рисунок 2 – Внешний вид
модель АРТ3300-D

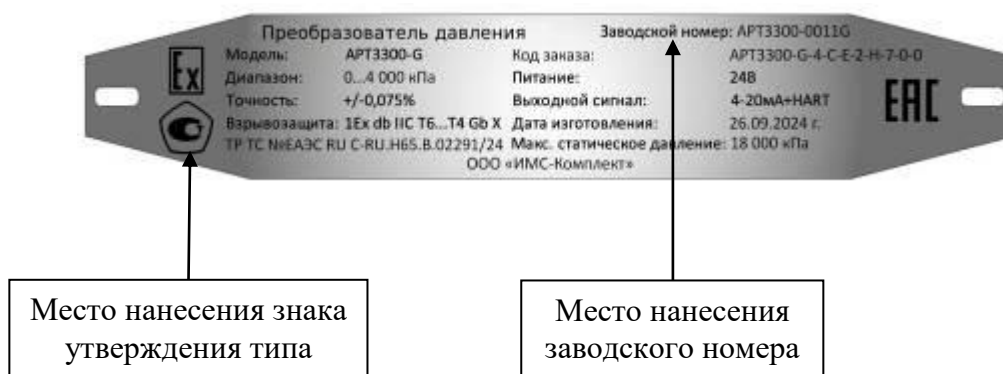


Рисунок 3 – Маркировочная табличка
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении.

Нормирование метрологических характеристик преобразователей проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - низкий.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	165
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (ДИ) ¹⁾ , кПа - модель АРТ3300-G - модель АРТ3300-A - модель АРТ3300-D	от -100 до 60000 от 0 до 3000 от -500 до 2000 кПа
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений, %	$\pm 0,075$ при $1 \leq TD^2) \leq 10$, $\pm (0,075 \cdot TD^2)$ при $TD^2) > 10$;
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С	$\pm ((0,024 \% \text{ от ВПИ}^3 + 0,045 \% \text{ от ДИ}^3)/2,8)$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности к диапазону измерений от изменения напряжения питания от нормальных условий в диапазоне рабочих условий, на каждый 1 В, %	$\pm 0,005$
¹ Указан диапазон измерений от нижнего предела измерений (НПИ) до верхнего предела измерений (ВПИ), конкретный диапазон измерений в соответствии с таблицей 3. ² TD – коэффициент перенастройки диапазона измерений, вычисляется как отношение максимального верхнего предела измерений к диапазону измерений после перенастройки в соответствии с Таблицей 3. ³ В случае перенастройки диапазона измерений подставляют ВПИ до перенастройки, а ДИ после.	

Таблица 3 – Диапазоны измерений преобразователей

Модель	КДИ ¹⁾	Диапазон измерений ²⁾	Диапазон перенастройки	Давление перегрузки
1	2	3	4	5
АРТ3300-G	0	от -6 до 6 кПа	от 0,6 до 6 кПа	200 кПа
	1	от -40 до 40 кПа	от 2 до 40 кПа	1000 кПа
	2	от -100 до 250 кПа	от 2,5 до 250 кПа	4000 кПа
	3	от -100 до 6000 кПа	от 60 до 6000 кПа	18000 кПа
	4	от -100 до 10000 кПа	от 100 до 10000 кПа	20000 кПа
	5	от -100 до 21000 кПа	от 210 до 21000 кПа	40000 кПа
	6	от -100 до 40000 кПа	от 400 до 40000 кПа	50000 кПа
	7	от -100 до 60000 кПа	от 600 до 60000 кПа	70000 кПа
АРТ3300-A	0	от 0 до 40 кПа	от 2 до 40 кПа	100 кПа
	1	от 0 до 250 кПа	от 2,5 до 250 кПа	400 кПа
	2	от 0 до 3000 кПа	от 30 до 3000 кПа	5000 кПа

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
АРТ3300-D	0	от 0 до ± 1 кПа	от 0,1 до 1 кПа	40 кПа
	1	от 0 до ± 6 кПа	от 0,2 до 6 кПа	100 кПа
	2	от 0 до ± 40 кПа	от 0,4 до 40 кПа	200 кПа
	3	от 0 до ± 250 кПа	от 2,5 до 250 кПа	800 кПа
	4	от -500 до 2000 кПа	от 20 до 2000 кПа	4000 кПа
¹ Код диапазона измерений. ² Указанный диапазон измерений может быть выражен в других единицах измерения давления: Па, МПа, мбар, бар, м вод. ст., мм вод. ст., мм рт. ст., кгс/см ² , атм				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: – напряжение питания (постоянный ток), В – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 20 до 28 от +5 до +35 от 20 до 95 от 84 до 106,7
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА или от 4 до 20 мА/HART
Условия эксплуатации – напряжение питания (постоянный ток), В преобразователи с выходным сигналом от 4 до 20 мА преобразователи с выходным сигналом от 4 до 20 мА/HART – температура измеряемой среды, °С – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 12 до 42 от 12 до 42 от -40 до +120 от -40 до +85 ¹⁾ от 0 до 100 от 84 до 106,7
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	200 x 250 x 180
Масса, кг, не более - модели АРТ3300-G, АРТ3300-A - модель АРТ3300-D	3,0 5,5
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP 67
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6...T4 Gb X
¹ Работоспособность дисплея обеспечивается в диапазоне от -30 до +65 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, которая расположена сверху на корпусе преобразователя, фотохимическим или другим способом и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации, установке и техническому обслуживанию и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	АРТ3300-G/АРТ3300-A/АРТ3300-D (модель и исполнение согласно заказу)	1 шт.
Руководство по эксплуатации, установке и техническому обслуживанию	26.51.52-АРТ3300 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.52-АРТ3300 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.3 документа «Преобразователи давления АРТ3300. Руководство по эксплуатации, установке и техническому обслуживанию» 26.51.52-АРТ3300 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

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

ТУ 26.51.52-003-28430280-2023 Преобразователи давления АРТ3300-A, АРТ3300-G, АРТ3300-D. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Комплект»
(ООО «ИМС-Комплект»)

ИНН: 5003127910

Юридический адрес: 142701, Московская обл., г. Видное, Ольховая ул., д. 4, помещ. VIII, ком. 9

Телефон: +7 495 109-05-13

E-mail: main@ims-k.biz

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Комплект»
(ООО «ИМС-Комплект»)

ИНН: 5003127910

Юридический адрес: 142701, Московская обл., г. Видное, Ольховая ул., д. 4, помещ. VIII, ком. 9

Адрес места осуществления деятельности: 308009, Белгородская обл., г. Белгород, Волчанская ул., д. 167

Телефон: +7 495 109-05-13

E-mail: main@ims-k.biz

Испытательный центр

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

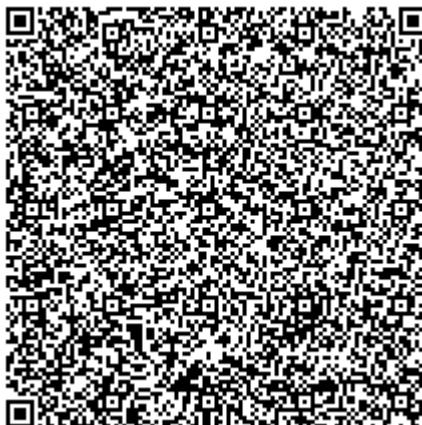
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94941-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители артериального давления CS Medica

Назначение средства измерений

Измерители артериального давления CS Medica (далее по тексту - измерители) предназначены для измерений систолического и диастолического артериального давления путем измерения избыточного давления воздуха в манжете в момент появления и исчезновения тонов Короткова.

Описание средства измерений

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

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

Измерители изготавливаются в следующих модификациях: CS-103, CS-112, CS-105 M, CS-205, CS-305, CS-115 B, CS-115 G, CS-115 V, CS-106 M, CS-116 B, CS-116 G, CS-116 V, CS-107 M, CS-117.

Особенности модификаций:

- CS-103, CS-112 имеют манжету с двумя шлангами, манометр и пневматический нагнетатель давления (груша) подсоединяются отдельно к манжете, без фонендоскопа;

- CS-106 M, CS-116 B, CS-116 G, CS-116 V имеют манжету с двумя шлангами, манометр и пневматический нагнетатель давления (груша) подсоединяются отдельно к манжете, с фонендоскопом;

- в CS-105 M, CS-205, CS-305, CS-115 B, CS-115 G, CS-115 V имеют манжету с двумя шлангами, манометр и пневматический нагнетатель давления (груша) подсоединяются отдельно к манжете, головка фонендоскопа закреплена на компрессионной манжете;

- CS-107 M, CS-117 имеют манометр увеличенного размера, совмещенный с пневматическим нагнетателем давления (грушей), головка фонендоскопа закреплена на компрессионной манжете.

Измерители различаются модификациями, конструктивными особенностями, комплектацией, габаритными размерами, массой и цветовым исполнением.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено. Пломбировка от несанкционированного доступа осуществляется посредством нанесения наклейки завода-изготовителя на заднюю или нижнюю панель корпуса манометра.

Серийный номер средства измерений состоит из арабских цифр и наносится методом цифровой лазерной печати на циферблат манометра.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1-14. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 15.

Место нанесения пломбирования от несанкционированного доступа представлено на рисунке 16.



Рисунок 1 – Измеритель мод. CS-103



Рисунок 2 – Измеритель мод. CS-112



Рисунок 3 – Измеритель мод. CS-105 M



Рисунок 4 – Измеритель мод. CS-205



Рисунок 5 – Измеритель мод. CS-305



Рисунок 6 – Измеритель мод. CS-115 B



Рисунок 7 – Измеритель мод. CS-115 G



Рисунок 8 – Измеритель мод. CS-115 V



Рисунок 9 – Измеритель мод. CS-106 M



Рисунок 10 – Измеритель мод. CS-116 B



Рисунок 11 – Измеритель мод. CS-116 G



Рисунок 12 – Измеритель мод. CS-116 V



Рисунок 13 – Измеритель мод. CS-107 M



Рисунок 14 – Измеритель мод. CS-117



Рисунок 15 – Место нанесения
серийного номера



Рисунок 16 – Место нанесения пломбирования от
несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики измерителей

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 20 до 300
Цена деления шкалы манометра, мм рт.ст.	2
Габаритные размеры манометра (ширина×глубина×высота), мм ¹	50±3×87±3×38±3
Габаритные размеры манометра, совмещенного с нагнетателем давления (грушей) (ширина×глубина×высота), мм ¹	165±7×67±3×70±3
Габаритные размеры нагнетателя давления (груши) (диаметр×высота), мм ¹	43±3×108±3
Габаритные размеры манжеты CS-M NR (ширина×глубина×высота), мм ¹	508±5×138±3×7±2
Габаритные размеры манжеты со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом (ширина×глубина×высота), мм ¹ CS-MF, CS-MF G, CS-MF V, CS-1MF	595±5×140±3×20±2
Габаритные размеры манжеты с фиксирующим кольцом (ширина×глубина×высота), мм ¹ CS-M, CS-M G, CS-M V	595±5×140±3×7±2
Габаритные размеры оголовья фонендоскопа с оливами (ширина×глубина×высота), мм ¹	90±3×162±5×12±3
Габаритные размеры Y-образного звукопровода фонендоскопа (ширина×глубина×высота), мм ¹	610±10×50±5×7±2

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры головки фонендоскопа (ширина×глубина×высота), мм ¹	60±5×44±5×13±3
Габаритные размеры сумки для хранения прибора (ширина×глубина×высота), мм ¹	181±10×115±10×62±7
Масса манометра, г ¹	94±5
Масса манометра, совмещенного с нагнетателем давления (грушей), г ¹	212±5
Масса нагнетателя давления (груши), г ¹	35±5
Масса манжеты CS-M NR, г ¹	88±5
Масса манжеты со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом, г ¹ CS-MF, CS-MF G, CS-MF V	145±5
Масса манжеты с фиксирующим кольцом, г ¹ CS-M, CS-M G, CS-M V	127±5
Масса манжеты CS-1MF со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом, г ¹	140±5
Масса оголовья фонендоскопа с оливами, г ¹	17±5
Масса Y-образного звукопровода фонендоскопа, г ¹	32±5
Масса головки фонендоскопа, г ¹	15±3
Масса сумки для хранения прибора, г ¹	49±5
Масса измерителя, г ¹ CS-103 CS-112 CS-105 M, CS-205, CS-305 CS-115 B, CS-115 G, CS-115 V CS-106 M CS-116 B, CS-116 G, CS-116 V CS-107 M CS-117	270±10 222±10 375±10 326±10 373±10 323±10 448±10 400±10
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +10 до +40 от 30 до 85 от 70 до 106
Примечание: ¹ – перечень наименований характеристик и значений зависят от комплектности и указываются в руководстве по эксплуатации	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель артериального давления CS Medica CS-103 в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета	CS-M NR	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-112 в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета	CS-M NR	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-105 М в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-MF	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-205 в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-MF G	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-305 в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-MF V	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-115 В в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-MF	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-115 G в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-MF G	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-115 V в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-MF V	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-106 M в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета с фиксирующим кольцом	CS-M	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
Головка фонендоскопа	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-116 B в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета с фиксирующим кольцом	CS-M	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
Головка фонендоскопа	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-116 G в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета с фиксирующим кольцом	CS-M G	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
Головка фонендоскопа	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-116 V в составе:		
Манометр	-	1 шт.
Нагнетатель давления (груша)	-	1 шт.
Манжета с фиксирующим кольцом	CS-M V	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
Головка фонендоскопа	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель артериального давления CS Medica CS-107 М в составе:		
Манометр, совмещенный с нагнетателем давления (груша)	-	1 шт.
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-1MF	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.
Сумка для хранения прибора	-	1 шт.
Измеритель артериального давления CS Medica CS-117 в составе:		
Манометр, совмещенный с нагнетателем давления (груша)	-	1 шт.
Манжета со встроенной головкой фонендоскопа и фиксирующим кольцом	CS-1MF	1 шт.
Оголовье фонендоскопа с оливами	-	1 шт.
У-образный звукопровод фонендоскопа	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации с гарантийным талоном	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Проведение измерения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

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

Правообладатель

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

Адрес: Room 1103, Guidu Building, Chunfeng Road, Luohu District, 518001 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Изготовитель

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

Адрес: No.2 Building 10 Libao Road, Sanshan Industrial District, Guyang Town, Dantu District, 212143 Zhenjiang City, Jiangsu, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

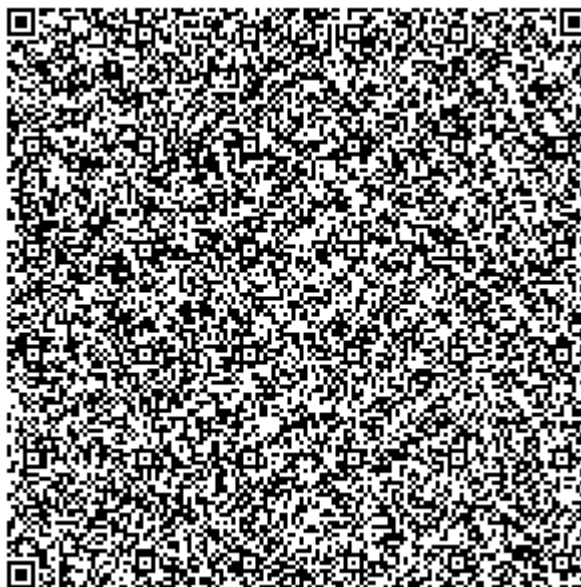
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Web-сайт: www.vniiofi.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94942-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные СТАРТ

Назначение средства измерений

Установки измерительные СТАРТ (далее – установки) предназначены для непрерывных автоматизированных измерений массы и массового расхода скважинной жидкости, массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды, а также объемного расхода и объема свободного попутного нефтяного газа в составе нефтегазоводяной смеси, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на разделении в сепараторе нефтегазоводяной смеси на жидкость и нефтяной газ, измерении массы скважинной жидкости и объемной доли воды в ней, а также массы (или объема) свободного попутного нефтяного газа и последующего приведения объема газа к стандартным условиям.

Установки состоят из блока контроля и управления (далее – БКУ) и блока технологического (далее – БТ).

Установки могут изготавливаться как в стационарном, так и в мобильном варианте исполнения, рассчитанном для подключения одной скважины. При изготовлении установок в мобильном варианте, блок БТ (вариант исполнения установок для подключения одной скважины) и блок БКУ устанавливаются в кузове прицепа или автомобиля, либо на шасси прицепа или автомобиля.

В состав БКУ входят силовой шкаф, блок измерений и обработки информации (далее – БИОИ). В варианте исполнения стационарной или мобильной установки для подключения одной скважины БИОИ во взрывозащищенном исполнении может устанавливаться в БТ.

В состав БТ, в зависимости от исполнения, входят средства измерений (далее – СИ): счетчики-расходомеры массы и массового расхода жидкости и газа, счетчики-расходомеры объема и объемного расхода жидкости и газа, датчики давления, датчики температуры, СИ влагосодержания, СИ плотности жидкости, а также оборудование: емкость сепарационная (далее – ЕС) или трубный сепаратор (далее – ТС), переключающие и регулирующие устройства, трубопроводы с запорной и регулирующей арматурой.

В зависимости от конструкции и комплектации установки выпускаются в следующих исполнениях:

- **исполнение 1** - с массовым счетчиком-расходомером жидкости, поточным влагомером в жидкостной линии и массовым счетчиком-расходомером газа в газовой линии;
- **исполнение 2** - с массовым счетчиком-расходомером жидкости, без поточного влагомера в жидкостной линии и массовым счетчиком-расходомером газа в газовой линии;
- **исполнение 3** - с массовым счетчиком-расходомером жидкости, поточным влагомером в жидкостной линии и объемным счетчиком-расходомером газа в газовой линии;

- **исполнение 4** - с массовым счетчиком-расходомером жидкости, без поточного влагомера в жидкостной линии и объемным счетчиком-расходомером газа в газовой линии;
 - **исполнение 5** - с объемным счетчиком-расходомером жидкости, поточным плотномером в жидкостной линии и объемным счетчиком-расходомером газа в газовой линии;
 - **исполнение 6** - с массовым счетчиком-расходомером жидкости/газа или с объемным счетчиком-расходомером жидкости/газа, поточным плотномером на общей измерительной линии жидкости/газа;
 - **исполнение 7** – с расходомером-счетчиком массы жидкости и объема газа ЭРВИП-МАССОМЕР на общей измерительной линии жидкости/газа (поточный плотномер – опционно);
 - **исполнение 8** – с расходомером-счетчиком массы жидкости и объема газа ЭРВИП-МАССОМЕР на общей измерительной жидкости/газа (поточный плотномер – опционно) и дополнительной газовой линией с объемным счетчиком-расходомером газа.
- Состав установки определяется на основании требований опросного листа на установку или технического задания заказчика. Перечень СИ, из которых может комплектоваться установка, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – СИ, входящие в состав установок

Наименование	Регистрационный номер
СИ массы и массового расхода жидкости/газа	
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	71393-18
Счетчики-расходомеры массовые Метран-360М	89922-23
Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300, Promass 500)	68358-17
Расходомеры-счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC	75394-19
Счетчики-расходомеры массовые СКАТ-С	75514-19
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс	70629-18
Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260»	42953-15
Расходомеры-счетчики массовые Optimass x400	53804-13
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260»	77657-20
Счетчики количества жидкости ЭМИС-МЕРА 300	65918-16
Счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак	47266-16
Расходомеры массовые кориолисовые ГКС FC410, ГКС FC430	62320-15
Расходомер-счетчик массы жидкости и объема газа ЭРВИП-МАССОМЕР	-
СИ объема и объемного расхода жидкости	
Счетчики жидкостные турбинные TOP.HT.M	72663-18
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.HT	60269-15
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.HT.M	70119-18
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.HT.ППД	74730-19

Продолжение таблицы 1

Наименование	Регистрационный номер
СИ объема и объемного расхода газа	
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ	60269-15
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ.М	70119-18
Расходомеры-счетчики вихревые ЭРВИП.НТ.ППД	74730-19
Расходомеры-счетчики вихревые ИРВИС-РС4М	55172-13
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ИРВИС-РС4М-Ультра	58620-14
Датчики расхода газа ДРГ.М	26256-06
Счетчики газа вихревые СВГ	13489-13
Датчики расхода-счётчики «ДАЙМЕТИК-1261»	67335-17
Преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-Вихрь 200 (ЭВ-200)»	42775-14
Расходомеры вихревые «Ирга-РВ»	55090-13
Расходомеры ультразвуковые Ирга-РУ	70354-18
Расходомеры-счётчики вихревые 8800	64613-16
СИ объемной доли воды	
Влагомеры сырой нефти ВСН-ПИК-Т	59365-14
Влагомеры сырой нефти ВСН-2	24604-12
Влагомеры оптические емкостные сырой нефти АМ-ВОЕСН	78321-20
Влагомеры нефти поточные ПВН-615Ф	63101-16
Влагомеры многофазные поточные ВМП	93637-24
Влагомеры INSOL-903	9122-24
СИ плотности жидкости	
Плотномеры 804	47933-11
Программируемые логические контроллеры и измерительные модули	
Контроллеры программируемые логические серии НК	70915-18
Контроллеры измерительные К15	75449-19
Модули измерительно-вычислительные МСС хх	76108-19
Контроллеры механизированного куста скважин КМКС	50210-12
Контроллеры логические программируемые ПЛК 160	48599-11
Контроллеры логические программируемые ПЛК 200	84822-22
Контроллеры программируемые SIMATIC S7-1200	63339-16
Контроллеры программируемые Mega12	87091-22
Системы управления модульные В&R X20	57232-14
Комплексы автоматики и телемеханики многофункциональные программно-технические «Сфера»	78950-20
Приборы вторичные теплоэнергоконтроллеры ИМ2300	14527-17
Вычислители УВП-280	53503-13
Вычислители УВП-280Г	88195-23
Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19	61953-15

Вспомогательные СИ давления и температуры, применяемые в составе установок, могут быть любого типа, внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, имеющие метрологические и технические характеристики, отвечающие требованиям:

- измерительные преобразователи давления, с диапазоном измерения от 0 до 25,0 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5\%$;
- манометры показывающие с диапазоном измерений от 0 до 25,0 МПа, класс точности не ниже 1,5;
- измерительные преобразователи температуры с диапазоном измерений от 0 °С до 100 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5\text{ °С}$;
- термометры показывающие с диапазоном измерений от 0 °С до 100 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5\text{ °С}$.

На рисунке 1 приведена фотография внешнего вида установки и место расположения маркировочной таблички.



Рисунок 1 – Внешний вид установки

Структура условных обозначений установки:

	Установка измерительная СТАРТ	.X	-X	-X	-X
Наименование установки					
Исполнение установки					
Признак мобильного исполнения установки		П			
Рабочее давление, МПа					
Количество подключаемых скважин, шт.					
Максимальное значение среднесуточного массового расхода жидкости, м ³ /сут					

Заводской номер установки нанесен на маркировочную табличку, закрепленную на блоках установки, лазерной гравировкой. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на установку не предусмотрено.

Пломбирование установки не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) установок обеспечивает реализацию функций установок.

Уровень защита программного обеспечения (далее – ПО) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части программного обеспечения и измеренных (вычисленных) данных.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
	mega12family_user				mega12pro_family_user	mega12module	mega12nwfamily_user	mega12nwmodule
Идентификационное наименование ПО	mg12target	mg12target6lwpn	mg12gate6lwpn	mg12user_common	mg12prouser_common	mega12module	mg12nwuser_common	mega12nwmodule
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 211201				не ниже 190412	не ниже 191206	не ниже 211201	не ниже 211201
Цифровой идентификатор ПО	53898	53898	53898	53898	38485	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5	md5	md5	md5	md5	md5	md5	md5

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	ПЛК-160	Комплекс автоматизации и телемеханики и многофункциональный программно-технический «Сфера»	КП DirectLOGIC	Контроллер механизированного куста скважин КМКС	ПЛК200 [M02]	Массомер 3.0
Идентификационное наименование ПО	710-PO-PW-C6EA	WebSphere	IS-MR-DL-101	gmicro	Sp_Mass_NT_1	«Massomer 3.0.bin»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05	Не ниже 2.0	1.221022	03.12.0091	1.05	3.0
Цифровой идентификатор ПО	3FCA88C5	WebSphere.WebUI.dll cf7be66fd355394aa3c5066ede51f643	1F7C.F3C4	4CE136FE	-	585DD63E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	Md5	CRC16	CRC16	-	-

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	X20	SIMATIC S7-1200	SIEMENS S7-1200	ПОТОК	Модули измерительно-вычислительные MCCxx
Идентификационное наименование ПО	ngiflow-x20	ngiflow-tia	923-SM-PO-140EC57	K15_AGZU	MCCxx_v7.bin*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	20.6.86.11	12.2.5.4	1.00	1.0.1.XXX**	7.00
Цифровой идентификатор ПО	B6B5E126	9EB1B229	-	ed98b2388ce7a7b334c3145290c004a3	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	-	MD5	-
Примечания: *-xx соответствует исполнению модуля в идентификационном наименовании ПО ** - принимает значение от 1 до 99 в номере версии					

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установок, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 5,6. Показатели надежности установок приведены в таблице 7.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений среднесуточного массового расхода скважинной жидкости, в зависимости от варианта исполнения установок, т/сут: -для стационарных установок - для мобильных установок	от 0,24 до 3000 от 0,24 до 1500
Диапазон измерений среднесуточного объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, в зависимости от варианта исполнения установок, м³/сут: - для стационарных установок - для мобильных установок	от 2,4 до 1000 000 от 2,4 до 500 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % - - массы и массового расхода скважинной жидкости (при вязкости нефти в пластовых условиях не более 200 мПа·с) - массы и массового расхода скважинной жидкости (при вязкости нефти в пластовых условиях 200 мПа·с и более)	±2,5 ±10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода скважинной жидкости без учета воды, %, при содержании воды (в объемных долях): - до 70 % - св. 70 % до 95 % - св. 95 %	±6,0 ±15,0 не нормируется
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефтегазоводяная смесь (скважинная жидкость)
Температура рабочей среды, °С	от +1 до +90
Вязкость жидкости, мм ² /с, не более	500
Давление рабочей среды, МПа (кгс/см ²), не более	25 (250)
Плотность обезвоженной нефти, кг/м ³	от 700 до 900
Плотность измеряемой жидкости, кг/м ³	от 700 до 1300
Диапазон значений объемной доли пластовой воды в жидкости, %	от 0 до 99,9
Содержание парафина, объемная доля, %, не более	7
Диапазон значений объемной доли пластовой воды в жидкости, %	от 0 до 99,9
Содержание парафина, объемная доля, %, не более	7
Содержание механических примесей, % (мг/л), не более	0,05 (5000)
Содержание сероводорода, объемные доли, %, (массовые доли), (мг/л), не более	18 (277,056)
Содержание углекислого газа, массовые доли, мг/л, не более	1400
Минерализация жидкости, массовая доля, г/дм ³ , не более:	50
Газовый фактор, в зависимости от пропускной способности установок, м ³ /т, не более	3000
Род тока	переменный
Напряжение, В	380/220
Отклонение напряжения питания сети, %	от - 10 до + 10
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	20
Количество подключаемых скважин - для стационарных установок - для мобильных установок	от 1 до 14 1
Диаметр присоединительных трубопроводов, мм, не менее	50
Температура окружающего воздуха, °С - исполнение У1 - исполнение УХЛ1	от - 45 до + 40 от - 60 до + 40
Относительная влажность, %, не более	80
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более - для стационарных установок: Технологический блок (БТ) Блок контроля управления (БКУ) - для мобильных установок	7500х3200х4100* 3150х3000х2750 2670х2500х2450
Масса, кг, не более - для стационарных установок: Технологический блок (БТ) Блок контроля управления (БКУ) - для мобильных установок	11000 3000 3500
Примечание: * - приведены максимальные для всей линейки установок измерительных СТАРТ значения. Подробная информация приведена в паспорте на установку.	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ по функциям измерений и определенных параметров, не менее, ч	34500
Среднее время восстановления работоспособного состояния оборудования, не более, ч	8
Срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта установок типографским способом, на таблички БТ и БКУ – методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность установок приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность установок

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная СТАРТ	-	1 шт.
Установки измерительные СТАРТ. Руководство по эксплуатации	28.99.39.190.-007 РЭ	1 экз.
Установки измерительные СТАРТ. Паспорт	28.99.39.190.-007 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса скважинной жидкости и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением установок измерительных СТАРТ», утвержденном ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (свидетельство об аттестации № RA.RU/313391/8109-24 от 31.10.2024 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.2.1, п. 6.5);

ГОСТ Р 8.1016-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества добываемых из недр нефти и попутного нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»;

Установки измерительные СТАРТ. Технические условия.
ТУ 28.99.39.190.-007-77852729-2022.

Правообладатель

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

ИНН 0272013430

Юридический адрес: 450095, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 9, оф. 82А

Телефон/факс: +7 (927) 347-14-63

E-mail: Startufa@yandex.ru

Изготовитель

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

ИНН 0272013430

Адрес: 450095, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 9, оф. 82А

Телефон/факс: +7 (927) 347-14-63

E-mail: Startufa@yandex.ru

Испытательный центр

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

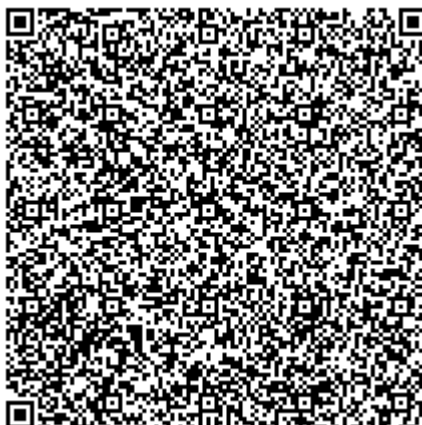
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU. 310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94943-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема (вместимости) при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении нефтепродуктами до произвольного уровня, соответствующего объему нефтепродуктов, согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-25, РГС-60 и представляют собой стальные горизонтальные конструкции цилиндрической формы с днищами. Резервуары оборудованы приемо-раздаточными устройствами и люками. Заполнение и выдача нефтепродуктов осуществляется через приemorаздаточные устройства.

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 с заводским номером 1, РГС-60 с заводскими номерами 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85 расположены на территории ООО "ЧУКОТАЭРОСБЫТ" ПУ "Кепервеем", (Чукотский АО, Билибинский район, п. Кепервеем).

Фотографии общего вида резервуаров, горловин и заводских номеров представлены на рисунке 1, 2.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке (при наличии) и в градуировочные таблицы резервуаров. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из одной или двух арабских цифр, нанесен на стенку резервуара аэрографическим способом (обеспечивающие идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации резервуара) и в технический паспорт на резервуар типографическим способом.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Фотография общего вида резервуара РГС-25, горловины и заводского номера



Рисунок 2 – Фотография общего вида резервуара РГС-60, горловин и заводских номеров

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, основные технические характеристики и показатели надежности резервуаров приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-25	РГС-60
Номинальная вместимость, м ³	25	60
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,25	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от - 40 до + 50

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист технического паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность резервуара

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
	РГС-60	81 шт.
Технический паспорт		82 экз.
Градуировочная таблица		82 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 технического паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

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

ИНН 8709014664

Юридический адрес: 689503 Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи, ул. Портовая, д. 1

Телефон: +7(42722) 2-70-00, 2-70-03

E-mail: chukotaerosbyt@gazprom-neft.ru

Изготовитель

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

ИНН 8709014664

Адрес: 689503 Чукотский Автономный Округ, р-н Анадырский, пгт. Угольные Копи,
ул. Портовая, д. 1

Телефон: +7(42722) 2-70-00, 2-70-03

E-mail: chukotaerosbyt@gazprom-neft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Метролог» (АО «Метролог»)

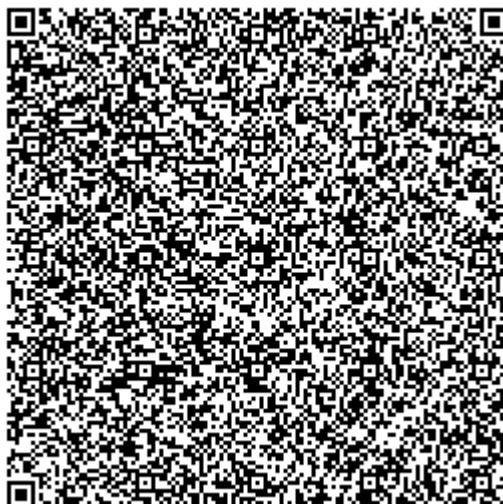
Адрес: 443125, Самарская обл., г. Самара, ул. Губанова, д. 20а, оф. 13

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

Телефон: +7 (846) 279-11-66

E-mail: prot@metrolog-samara.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2025 г. № 524

Регистрационный № 94944-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические БиТ

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические БиТ (далее – термометры) предназначены для измерений температуры жидких и газовых сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на упругой деформации, возникающей под действием температуры двух прочно соединенных металлических пластин, имеющих различные коэффициенты линейного расширения. При изменении температуры металлическая спираль изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей измеренное значение температуры по шкале термометра.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа. Термометры состоят из круглого корпуса, в котором размещены циферблат и кинематический механизм со стрелкой, и биметаллического чувствительного элемента (погружной части термометра).

Термометры изготавливаются под торговой маркой «КИПИКА», принадлежащей ООО «Пензапромарматура».

Термометры изготавливаются в различных конструктивных исполнениях. Исполнения термометров отличаются габаритными размерами и верхними пределами измерений.

Пример записи термометров при заказе:

Термометр биметаллический БиТ-А-Б-В,

где А – диаметр корпуса, мм;

Б – значение верхнего предела измерений, °С;

В – длина погружной части, мм;

Общий вид термометров с указанием мест нанесения знака поверки, знака утверждения типа, заводского номера и торговой марки приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид термометров

Пломбирование термометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Знак поверки наносится на стекло лицевой панели термометра.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из сочетания букв русского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на наклейку, расположенную на задней крышке корпуса термометров.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С*	от 0 до +120 от 0 до +160 от 0 до +200
Цена деления шкалы, °С	2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: – для термометров с диапазоном измерений от 0 до +120 °С – для термометров с диапазоном измерений от 0 до +160 °С – для термометров с диапазоном измерений от 0 до +200 °С	±3,0 ±4,0 ±5,0
Предел вариации показаний, °С: – для термометров с диапазоном измерений от 0 до +120 °С – для термометров с диапазоном измерений от 0 до +160 °С – для термометров с диапазоном измерений от 0 до +200 °С	3,0 4,0 5,0
Примечание. * фактическое значение указывается в паспорте	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр корпуса, мм, не более	63; 80; 100
Диаметр погружной части, мм, не более	8
Длина погружной части, мм, не более	40; 50; 60; 80; 100
Масса, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре окружающего воздуха +35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 0 до +50 95 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на циферблат корпуса термометра и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность термометров приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр биметаллический БиТ	БиТ-А-Б-В*	1 шт.
Термометр биметаллический БиТ. Паспорт	26.51.51-016-53719263 ПС	1 экз.
Примечание: * в зависимости от исполнения		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Эксплуатация и монтаж» документа 26.51.51-016-53719263 ПС «Термометр биметаллический БиТ. Паспорт»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.51-016-53719263-2023 Термометры биметаллические БиТ. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 5835036366

Адрес юридического лица: 440064, г. Пенза, пр-кт Строителей, д. 89, кв. 57

Телефон (факс): (8412) 90-93-00, 90-93-22

E-mail: b18bk@11b18bk.ru

Web-сайт: www.11b18bk.ru

Изготовитель

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

ИНН 5835036366

Адрес юридического лица: 440064, г. Пенза, пр-кт Строителей, д. 89, кв. 57

Адрес места осуществления деятельности: 440015, г. Пенза, ул. Аустрина, д. 143А, оф. 6

Телефон (факс): (8412) 90-93-00, 90-93-22

E-mail: b18bk@11b18bk.ru

Web-сайт: www.11b18bk.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: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

