

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

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.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	Е	85823-22	1	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.11.2021
2.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-70	Е	85824-22	1	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ТАИФ-НК АЗС" (ООО "ТАИФ-НК АЗС"), г. Казань	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	08.11.2021
3.	Система измерений количества и параметров нефтегазодляной смеси УПСВ "Долговская" АО	Обозначение отсутствует	Е	85825-22	8015	Акционерное общество "ГМС Нефтемаш" (АО "ГМС Нефтемаш"), г. Тюмень	Акционерное общество "Оренбург-нефть" (АО "Оренбург-нефть"), г. Бузулук, Оренбургская	ОС	МП 19-01062-16-2021	1 год	Акционерное общество "Оренбург-нефть" (АО "Оренбург-нефть"), г. Бузулук, Оренбургская	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	20.04.2021

	"Оренбург-нефть"						обл.				обл.		
4.	Система измерений количества и параметров нефтегазодвояной смеси УПСВ "Кодяковская" (на выходе Карбон) АО "Оренбург-нефть"	Обозначение отсутствует	Е	85826-22	6623	Акционерное общество "ГМС Нефтемаш" (АО "ГМС Нефтемаш"), г. Тюмень	Акционерное общество "Оренбург-нефть" (АО "Оренбург-нефть"), г. Бузулук, Оренбургская обл.	ОС	МП 19-01062-3-2021	1 год	Акционерное общество "Оренбург-нефть" (АО "Оренбург-нефть"), г. Бузулук, Оренбургская обл.	ООО ИК "СИБИНТЕК", г. Москва	12.02.2021
5.	Анализаторы свободного хлора	М 1035 С	С	85827-22	21138	Фирма "Controlmatik ABW", Словения	Фирма "Controlmatik ABW", Словения	ОС	МП 122-241-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ГРУППА КОМПАНИЙ "ЦЕНТРХЛО-РРЕКОН-СТРУКЦИЯ" (ООО "ГК "ЦХР"), Белгородская область, Белгородский район, село Таврово	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	20.01.2022
6.	Каналы измерительные комплексов программно-технических микропроцессорной системы автоматизации "Шнейдер Электрик"	Обозначение отсутствует	С	85828-22	000121	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Авиатрон" (ООО "НПП "Авиатрон"), г. Уфа	Акционерное общество "Шнейдер Электрик" (АО "Шнейдер Электрик"), г. Москва	ОС	4222-022-45857235-2022МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Авиатрон" (ООО "НПП "Авиатрон"), г. Уфа	ФБУ "ЦСМ Республики Башкортостан", г. Уфа	15.02.2022
7.	Анализаторы структурномногомас-	SIAMS	С	85829-22	модификация АСМ.1 зав. № АСМ 1.0001, мо-	Общество с ограниченной ответствен-	Общество с ограниченной ответствен-	ОС	МП 17-241-2021	1 год	Общество с ограниченной ответствен-	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им.	30.09.2021

	штабные				дификация АСМ.2 зав. № АСМ 2.0002, модификация АСМ.3 зав. № АСМ 3.0003	стью "СИ-АМС" (ООО "СИАМС"), г. Екатеринбург	стью "СИ-АМС" (ООО "СИАМС"), г. Екатеринбург				стью "СИ-АМС" (ООО "СИАМС"), г. Екатеринбург	Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	
8.	Измерители оптической плотности	ИПС-03	С	85830-22	Зав.№ 30103 0005	Общество с ограниченной ответственностью "СФУ-Система" (ООО "СФУ-Система"), г. Красноярск	Общество с ограниченной ответственностью "СФУ-Система" (ООО "СФУ-Система"), г. Красноярск	ОС	МП 88-251-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "СФУ-Система" (ООО "СФУ-Система"), г. Красноярск	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	18.01.2022
9.	Анализаторы иммуноферментные микропланшетные автоматические	Infinite F50	С	85831-22	2107012510, 2107012511, 2107012506	Tecan Austria GmbH, Австрия	Tecan Austria GmbH, Австрия	ОС	МП 035.Д4-21	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Дельрус" (ООО "Дельрус"), г. Москва	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	03.12.2021
10.	Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-12,5	Е	85832-22	21200	Общество с ограниченной ответственностью "Тарховское" (ООО "Тарховское"), Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижневартовск	Общество с ограниченной ответственностью "Тарховское" (ООО "Тарховское"), Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижневартовск	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Тарховское" (ООО "Тарховское"), Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижневартовск	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	21.12.2021
11.	Системы измерений количества нефтепродуктов мобильных узлов коммерческого учета нефтепродуктов (МУКУН)	Обозначение отсутствует	С	85833-22	01	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация и Метрология" (ООО "Автоматизация и Метрология"), г. Тюмень	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация и Метрология" (ООО "Автоматизация и Метрология"), г. Тюмень	ОС	МП 1369-9-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизация и Метрология" (ООО "Автоматизация и Метрология"), г. Тюмень	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	04.02.2022

12.	Анализаторы размера частиц	PSA	C	85834-22	PSA 1090 L серийный номер: 83408977; PSA 1090 L, серийный номер: 83415425	"Anton Paar GmbH", Австрия	"Anton Paar GmbH", Австрия	ОС	МП 19-241-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "АВРОРА" (ООО "АВРОРА"), г. Королев, Московская область	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	15.03.2022
13.	Уровнемеры радиоволновые	ULMRA DAR-4	C	85835-22	модификация ULMRADAR-41-S-A-Y-4-M-Z заводской номер 12642	Акционерное общество "ЛИМАКО" (АО "ЛИМАКО"), г. Тула	Акционерное общество "ЛИМАКО" (АО "ЛИМАКО"), г. Тула	ОС	МП-412/12-2021	1 год	Акционерное общество "ЛИМАКО" (АО "ЛИМАКО"), г. Тула	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	07.12.2021
14.	Измерители оптической мощности	JW3216	C	85836-22	мод. JW3216C зав. №№ OPM20091537, OPM22023114, OPM22023096	Компания JOINWIT OP-TOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай	Компания JOINWIT OP-TOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай	ОС	ГОСТ Р 8.720-2010	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Трилайн" (ООО "Трилайн"), г. Москва	ООО "КИА", г. Москва	22.03.2022
15.	Тестеры оптические	JW3209	C	85837-22	мод. JW3209C зав. №№ HIMM19114436, HIMM21112006, HIMM21112008	Компания JOINWIT OP-TOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай	Компания JOINWIT OP-TOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай	ОС	ГОСТ Р 8.720-2010	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Трилайн" (ООО "Трилайн"), г. Москва	ООО "КИА", г. Москва	22.03.2022
16.	Анализаторы спектра	FRH	C	85838-22	мод. 26 серийный № 101106 в составе с опциями B25, B29, B31; мод. 54 серийный № 101129 в составе с опцией B26	"Rohde & Schwarz Technologies Malaysia Sdn Bhd", Малайзия	"Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG", Германия	ОС	РТ-МП-166-441-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "РОДЕ И ШВАРЦ РУС" (ООО "РОДЕ И ШВАРЦ РУС"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	28.03.2022
17.	Система автоматизированная информационно-измеритель-	Обозначение отсутствует	E	85839-22	У009	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой	Публичное акционерное общество "Федеральная сетевая компания Единой	ОС	МП-056-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью Управляющая компания "Рус-	ООО "Энергет", г. Москва	24.12.2021

	ная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Звездная					энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва	энергетической системы" (ПАО "ФСК ЕЭС"), г. Москва				ЭнергоМир" (ООО УК "РусЭнергоМир"), г. Новосибирск		
18.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Новоенисейский лесохимический комплекс"	Обозначение отсутствует	Е	85840-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	Акционерное общество "Новоенисейский лесохимический комплекс" (АО "Новоенисейский лесохимический комплекс"), Красноярский край, г. Лесосибирск	ОС	МП 26.51/142/22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	08.04.2022
19.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "Электросеть"	Обозначение отсутствует	Е	85841-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Рустех" (ООО "Рустех"), г. Иваново	Акционерное общество "Электросеть" (АО "Электросеть"), Московская обл., г. Мытищи	ОС	МП ЭПР-486-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Рустех" (ООО "Рустех"), г. Иваново	ООО "ЭнергоПромРесурс", Московская обл., г. Красногорск	16.03.2022

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара нанесен на крышку люка резервуара.

Резервуар РГС-25 с заводским номером 1 расположен по адресу: Батыревский район, а/д Цивильск-Сызрань, км. 103+650, АЗС №321 ООО «ТАИФ-НК АЗС».

Общий вид резервуара РГС-25 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-25

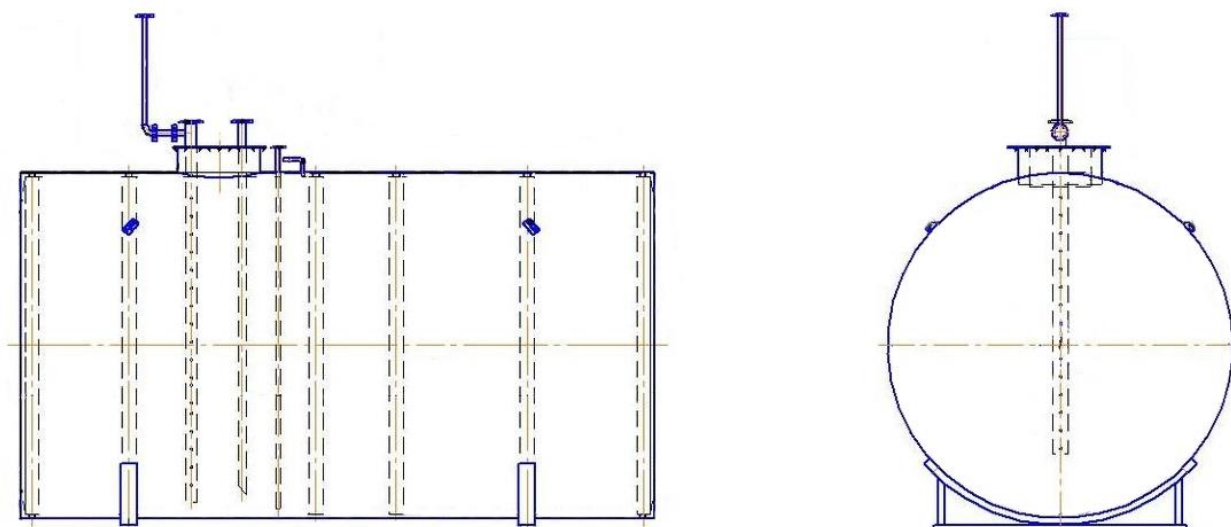


Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-25

Пломбирование резервуара РГС-25 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-25

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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 «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»)

ИНН 1639028805

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56

Телефон: +7 (843) 237-63-26

Web-сайт: taifazs.ru

E-mail: office@taif-azs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»)

ИНН 1639028805

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56

Телефон: +7 (843) 237-63-26

Web-сайт: taifazs.ru

E-mail: office@taif-azs.ru

Испытательный центр

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

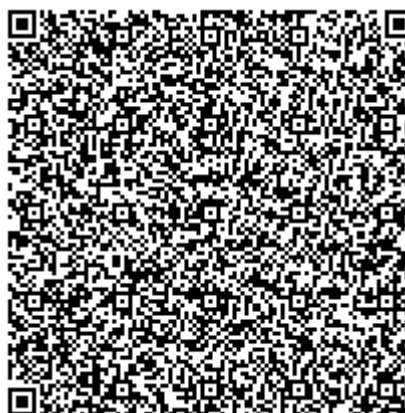
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-70

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-70 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 70 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара нанесен на крышку люка резервуара.

Резервуар РГС-70 с заводским номером 1 расположен по адресу: Российская Федерация, Ульяновский район, р.п. Ишеевка, ул. Новокомбинатовская, д. 65, АЗС №322 ООО «ТАИФ-НК АЗС».

Общий вид резервуара РГС-70 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РГС-70

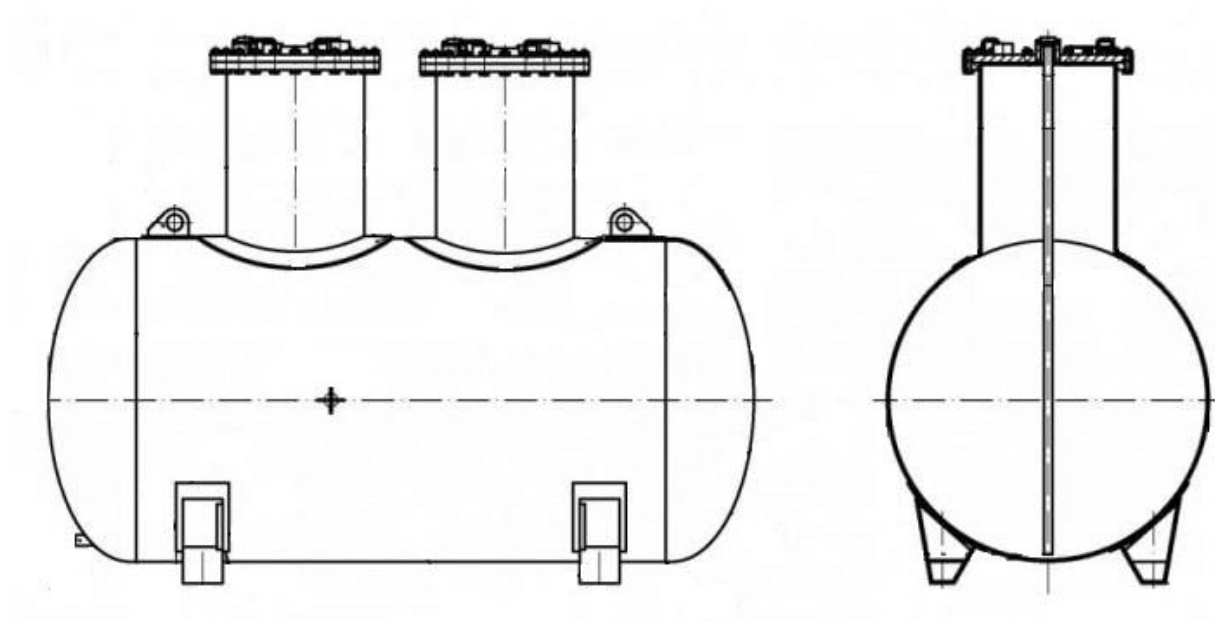


Рисунок 2 – Общий вид резервуара РГС-70

Пломбирование резервуара РГС-70 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	70
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-70	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РС-70

Приказ Росстандарта № 256 от 7 февраля 2018 г. 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 «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»)

ИНН 1639028805

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56

Телефон: +7 (843) 237-63-26

Web-сайт: taifazs.ru

E-mail: office@taif-azs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»)

ИНН 1639028805

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Астрономическая, д. 5/19, кабинет 56

Телефон: +7 (843) 237-63-26

Web-сайт: taifazs.ru

E-mail: office@taif-azs.ru

Испытательный центр

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

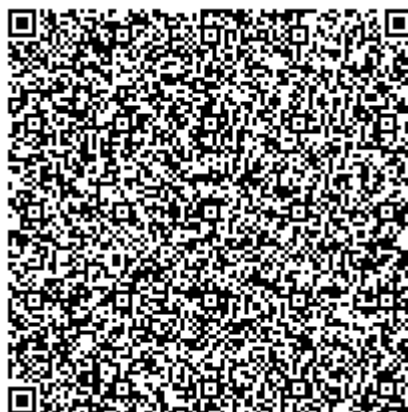
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Аттестат аккредитации ООО «МетроКонТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312640 от 01.04.2019



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85825-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Долговская» АО «Оренбургнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Долговская» АО «Оренбургнефть» предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефти в составе нефтегазоводяной смеси, определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Долговская» АО «Оренбургнефть» (далее – СИКНС) основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтегазоводяной смеси по реализованному в нем алгоритму. Масса балласта определяется расчетным путем с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды. Масса нетто нефтегазоводяной смеси определяется как разность массы нефтегазоводяной смеси и массы балласта.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система состоит из блока фильтров (далее - БФ), блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее - УПППУ), системы дренажа и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ 1) и одной контрольно-резервной (далее – ИЛ 2). БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Часть измерительных компонентов СИКНС формируют вспомогательные измерительные каналы (далее – ИК), метрологические характеристики которых определяют комплектным методом. Заводской номер СИКНС 8015.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование измерительного компонента	Место установки, кол-во, шт	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion, модель CMF300M	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2)	45115-16
Датчик давления Метран-150, модель 150TG	4 (БФ), 3 (БИЛ), 1 (БИК)	32854-13
Преобразователь температуры Метран-280-Ех, мод. термопреобразователь сопротивления Метран-286-Ех	3 (БИЛ), 1 (БИК)	23410-13
Влагомер поточный ВСН-АТ, модель ВСН-АТ.050.060.УМ-020-С	1 (БИК)	62863-15
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400	1 (БИК)	57762-14
Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L»)	2 (СОИ)	43239-15

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтегазоводяной смеси утвержденных типов.

Пломбировка СИКНС осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров массовых. Неизменность ПО расходомеров массовых обеспечивается защитой бесконтактных кнопок управления с помощью знаков поверки в виде наклеек и пломбированием шпилек, ограничивающих снятие крышек вторичных электронных преобразователей. Пломбы, несут на себе поверительные клейма, в соответствии с МИ 3002-2006 Рекомендация «ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Конструкция не предусматривает возможность нанесения заводских и (или) серийных номеров непосредственно на СИКНС. С целью обеспечения идентификации заводской номер установлен в формуляре.

Программное обеспечение

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

К нижнему уровню относится ПО комплекса измерительно-вычислительного «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРУС-L») (далее – ИВК), обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, проведением вычислительных операций, хранением калибровочных таблиц, передачей данных на верхний уровень. К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система ИВК.

ПО СИКНС защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств: реализованы система паролей доступа, авторизация пользователей, криптографические методы защиты. Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО СИКНС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИБК
Идентификационное наименование ПО	RateCalc	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1	6.15
Цифровой идентификатор ПО	F0737B4F	5ED0C426
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНС, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблице 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	От 16 до 267
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при измерении объемной доли воды в ней влагомером ВСН-АТ (далее – влагомер), %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0,01 до 5 % включ.:	$\pm 0,35$
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 5 % до 10 % включ.:	$\pm 0,4$
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 10 % до 15,6 % включ.:	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефтегазоводяной смеси при определении массовой доли воды в дегазированной нефти в аттестованной испытательной лаборатории: - в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0 до 5 % включ.:	$\pm 0,6$
- в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 5 % до 10 % включ.:	$\pm 1,1$
- в диапазоне содержания массовой доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 10 % до 20 % включ.:	$\pm 2,5$

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений (т/ч)	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6	7
1, 2	ИК массового расхода нефтегазоводяной смеси	2 (ИЛ 1, ИЛ 2)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF300	Комплекс измерительно-вычислительный «ОКТОПУС-Л» («OKTOPUS-L»)	От 16 до 267	$\pm 0,25\%$ ¹⁾ ($\pm 0,20\%$) ²⁾
¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 1, и ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве резервного; ²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве контрольного.						

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
1	2
Температура окружающего воздуха, °С:	от - 40 до + 50
Средний срок службы, лет, не менее	10
Измеряемая среда со следующими параметрами: - избыточное давление измеряемой среды, МПа - температура измеряемой среды, °С - плотность обезвоженной дегазированной нефтегазоводяной смеси, приведенная к стандартным условиям, кг/м ³ - плотность пластовой воды, измеренная в лаборатории, кг/м ³ - плотность растворенного газа при стандартных условиях, кг/м ³ - объемная доля воды (массовая), % - массовая концентрация хлористых солей в обезвоженной нефтегазоводяной смеси, мг/дм ³ - массовая доля механических примесей, % - содержание растворенного газа, м ³ /м ³ - содержание свободного газа	Нефтегазоводяная смесь от 0,8 до 3,0 от +10 до +50 от 800 до 880 от 1100 до 1200 от 1,05 до 1,6 до 15,6 (до 20) до 15000 до 0,5 от 0,5 до 5 отсутствует

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефтегазовой смеси УПСВ «Долговская» АО «Оренбургнефть»	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	П1-01.05 ИЭ-127 ЮЛ-412	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефтегазовой смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ «Долговская», утверждена АО «Нефтеавтоматика», (регистрационный номер ФР.1.29.2021.40579).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ПНСТ 360-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)
ИНН 5612002469
Адрес: 461046, Оренбургская область, г. Бузулук, ул. Магистральная, дом 2
Телефон: +7 (35342) 73-670, +7 (35342) 73-317 факс: +7 (35342) 73-201
Web-сайт: www.orenburgneft.rosneft.ru; E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ГМС Нефтемаш» (АО «ГМС Нефтемаш»)
ИНН 7204002810
Адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Военная, 44.
Телефон: +7(3452) 43-01-03
Факс: +7(3452) 43-22-39
Web-сайт: hms-neftemash.ru
E-mail: girs@hms-neftemash.ru

Испытательный центр

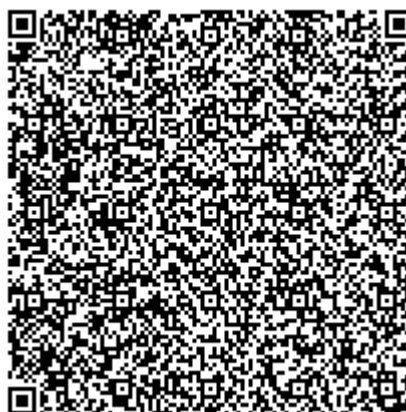
Общество с ограниченной ответственностью ИК «СИБИНТЕК» (ООО ИК «СИБИНТЕК»).

Адрес (место нахождения): 446200, .Россия, Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Научная, дом 3 стр. 6

Юридический адрес: 117152, Россия, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1.

Телефон: +7 (846) 205-80-77; Web-сайт: www.sibintek.ru; E-mail: Povolzhye@sibintek.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85826-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (на выходе «Карбон») АО «Оренбургнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (на выходе «Карбон») АО «Оренбургнефть» предназначена для автоматизированного измерения массового расхода и массы нефти в составе нефтегазоводяной смеси, определения массы нетто нефти в составе нефтегазоводяной смеси.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (на выходе «Карбон») АО «Оренбургнефть» (далее – СИКНС) основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы с преобразователей массового расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефтегазоводяной смеси по реализованному в нем алгоритму. Масса балласта определяется расчетным путем с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды. Масса нетто нефтегазоводяной смеси определяется как разность массы нефтегазоводяной смеси и массы балласта.

СИКНС представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомплектованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система состоит из блока фильтров (далее - БФ), блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений параметров нефтегазоводяной смеси (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее - УПППУ), системы дренажа и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ 1) и одной контрольно-резервной (далее – ИЛ 2). БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Часть измерительных компонентов СИКНС формируют вспомогательные измерительные каналы (далее – ИК), метрологические характеристики которых определяют комплектным методом. Заводской номер СИКНС 6623.

В состав СИКНС входят измерительные компоненты утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование измерительного компонента	Кол-во, шт. (место установки)	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion, модель CMF300	1 (ИЛ 1), 1 (ИЛ 2)	45115-16
Датчик давления Метран-150, модель 150TG	4 (БФ), 2 (БИЛ), 1 (БИК)	32854-13
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех, модель ТСПУ Метран- 276-Ех	2 (БИЛ), 1 (БИК)	21968-11
Влагомер сырой нефти ВСН-АТ, модель ВСН-АТ.50.040.УМ-010	1 (БИК)	62683-15
Влагомер сырой нефти ВСН-АТ, модель ВСН-АТ.50.060.УМ-100	1 (БИК)	62683-15
Преобразователь плотности и расхода CDM, модификация CDM100P	1 (БИК)	63515-16
Счетчик нефти турбинный МИГ, модель МИГ-32-6,3	1 (БИК)	26776-08
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07	1 (СОИ)	53852-13

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефтегазоводяной смеси утвержденных типов.

Пломбировка СИКНС осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения расходомеров массовых. Неизменность ПО расходомеров массовых обеспечивается защитой бесконтактных кнопок управления с помощью знаков поверки в виде наклеек и пломбированием шпилек, ограничивающих снятие крышек вторичных электронных преобразователей. Пломбы, несут на себе поверительные клейма, в соответствии с МИ 3002-2006 Рекомендация «ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Конструкция не предусматривает возможность нанесения заводских и (или) серийных номеров непосредственно на СИКНС. С целью обеспечения идентификации заводской номер установлен в формуляре.

Программное обеспечение

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

ПО СИКНС реализованное в автоматизированном рабочем месте оператора – ПО «АРМ оператора «ФОРВАРД» (далее – АРМ оператора).

ПО СИКНС защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств: реализованы система паролей доступа, авторизация пользователей, криптографические методы защиты. Уровень защиты ПО СИКНС «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО СИКНС представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО СИКНС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО АРМ оператора	ПО ИВК
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll ArmMX.dll ArmF.dll	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0.0.1 4.0.0.2 4.0.0.2	PX.7000.01.05
Цифровой идентификатор ПО	8B71AF71 0C7A65BD 96ED4C9B	1C4B16AC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНС, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 40 до 145
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти при измерении объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси влагомером ВСН-АТ.50.40.УМ-010, %:	
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси от 0,01 % до 5 % включ.:	$\pm 0,35$
- в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 5 % до 10 % включ.:	$\pm 0,4$

Продолжение таблицы 3 – Метрологические характеристики

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти при измерении объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси влагомером ВСН-АТ.50.40.УМ-100, %: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 10 % до 20 % включ.: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 20 % до 50 % включ.: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 50 % до 70 % включ.: - в диапазоне содержания объемной доли воды в нефтегазоводяной смеси св. 70 % до 85 % включ.:	±1,5 ±2,5 ±5,0 ±15,0

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений (т/ч)	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6	7
1, 2	ИК массового расхода нефтегазоводяной смеси	2 (ИЛ 1, ИЛ 2)	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion модель CMF	Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07	От 40 до 145	±0,25 % ¹⁾ (±0,20 %) ²⁾
¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 1, и ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве резервного; ²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода на ИЛ 2, применяемого в качестве контрольного.						

Таблица 5 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
1	2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С: – температура окружающей среды (блок-бокс), °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до + 50 от +5 до + 25 от 30 до 100 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Режим работы СИКНС	Непрерывный

Продолжение таблицы 5 – Основные технические характеристики СИКНС и измеряемой среды

1	2
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота питающей сети, Гц	380±38 50±1
Измеряемая среда со следующими параметрами: - избыточное давление измеряемой среды, МПа минимальное рабочее максимальное -температура измеряемой среды, °С - кинематическая вязкость измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры измеряемой среды, мм ² /с	Нефтегазоводяная смесь 1,0 до 2,2 4,25 от +5 до +50 до 6,3
- плотность обезвоженной дегазированной нефтегазоводяной смеси, приведенная к стандартным условиям, кг/м ³ - плотность пластовой воды, измеренная в лаборатории, кг/м ³ - объемная доля воды, %, - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ - массовая доля механических примесей, % - содержание растворенного газа, м ³ /м ³ - содержание свободного газа	846 1168 от 0,01 до 85 до 400 до 0,01 отсутствует не допускается

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси УПСВ «Кодяковская» (на выходе «Карбон») АО «Оренбургнефть», зав. № 6623	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	П1-01.05 ИЭ-126 ЮЛ-412	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. ГСИ. Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой на УПСВ «Кодяковская», утверждена ООО Центр Метрологии «СТП», (регистрационный номер ФР.1.29.2017.27222).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ПНСТ 360-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Оренбургнефть» (АО «Оренбургнефть»)
ИНН 5612002469
Адрес: 461046, Оренбургская область, г. Бузулук, ул. Магистральная, дом 2
Телефон: +7 (35342) 73-670, +7 (35342) 73-317 факс: +7 (35342) 73-201
Web-сайт: www.orenburgneft.rosneft.ru; E-mail: orenburgneft@rosneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ГМС Нефтемаш» (АО «ГМС Нефтемаш»)
ИНН 7204002810
625003, г. Тюмень, ул. Военная, 44.
Телефон: +7(3452) 43-01-03
Факс: +7(3452) 43-22-39
Web-сайт: hms-neftemash.ru
E-mail: girs@hms-neftemash.ru

Испытательный центр

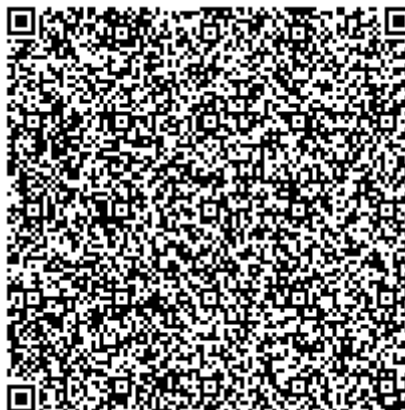
Общество с ограниченной ответственностью ИК «СИБИНТЕК» (ООО ИК «СИБИНТЕК»).

Адрес (место нахождения): 446200, Россия, Самарская область, г. Новокуйбышевск, ул. Научная, дом 3 стр. 6

Юридический адрес: 117152, Россия, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, стр. 1.

Телефон: +7 (846) 205-80-77; Web-сайт: www.sibintek.ru; E-mail: Povolzhye@sibintek.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312187



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85827-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы свободного хлора М 1035 С

Назначение средства измерений

Анализаторы свободного хлора М 1035 С (далее – анализаторы) предназначены для измерений температуры и массовой концентрации свободного хлора (хлор, присутствующий в воде в виде хлорноватистой кислоты, ионов гипохлорита или растворенного молекулярного хлора) в питьевой воде, воде плавательных бассейнов, промышленных водах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на амперометрическом методе измерения содержания свободного хлора. Измерительный элемент включает рабочий электрод (золотой или платиновый), противэлектрод (медный или платиновый) и – в дополнительной комплектации – электрод сравнения (Ag/AgCl). Ток, проходящий через измерительный элемент, прямо пропорционален концентрации свободного хлора в воде. Измерительный элемент оборудован системой самоочистки, изготовленной из стальных и пластмассовых шариков.

Минимальный уровень пробы воды, текущей самотеком, составляет 1 метр водяного столба выше уровня анализатора. При отборе пробы воды, давление которой превышает 600 кПа, следует установить редукционный клапан и настроить его на 100 кПа.

Конструктивно анализаторы представляют собой стационарные приборы непрерывного действия, состоят из: измерительного элемента и блока обработки и управления измерительной информацией с процессором и дисплеем.

Содержание свободного хлора рассчитывается с помощью программного обеспечения в блоке обработки и управления по градуировочному графику, заложенному в память или построенному с использованием градуировочных смесей. В анализаторах предусмотрено использование датчиков температуры для автоматической компенсации температурных колебаний.

Каждый экземпляр анализатора имеет заводской номер, расположенный на боковой панели блока обработки и управления информацией анализатора. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки и пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора свободного хлора М 1035 С

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), установленным при производстве и защищенным от изменения, предустановленным в процессе производства. Метрологически значимая часть ПО предназначена для управления, настройки, градуировки анализатора. Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ControlMatic ABW
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации свободного хлора, мг/дм ³	от 0,2 до 5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации свободного хлора, мг/дм ³	$\pm (0,1 \cdot C + 0,06)$
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до + 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5$
Примечание: С – измеренное значение массовой концентрации свободного хлора, мг/дм ³	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры измерительной ячейки, мм, не более: – длина – высота – ширина	322 670 113
Масса, кг, не более	5,4
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от - 10 до +50 от 10 до 95

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор свободного хлора	М 1035 С	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений описаны в разделе 2.3.2 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам свободного хлора М 1035 С

Техническая документация фирмы «Controlmatik ABW», Словения

Правообладатель

Фирма «Controlmatik ABW», Словения
Адрес: Fajfarjeva 15, 1230 Domzale, Slovenia
Телефон: +386 1 7213552; факс: +386 1 721552
Web-сайт: www.controlmatik-abw.si
E-mail: info@controlmatik.eu

Изготовитель

Фирма «Controlmatik ABW», Словения
Адрес: Fajfarjeva 15, 1230 Domzale, Slovenia
Телефон: +386 1 7213552; факс: +386 1 721552
Web-сайт: www.controlmatik-abw.si
E-mail: info@controlmatik.eu

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»)

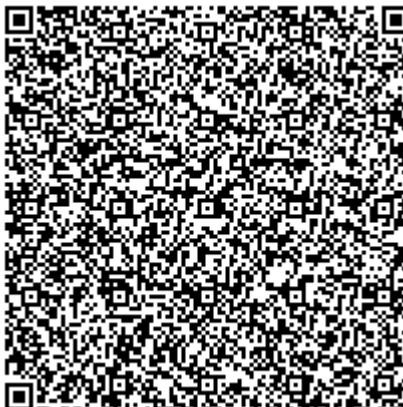
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (факс): +7(343) 350-26-18, +7(343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru>

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в Реестре аккредитованных лиц RA.RU. 311373



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85828-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные комплексов программно-технических микропроцессорной системы автоматизации «Шнейдер Электрик»

Назначение средства измерений

Каналы измерительные комплексов программно-технических микропроцессорной системы автоматизации «Шнейдер Электрик» (далее – каналы измерительные ПТК МПСА «Шнейдер Электрик») предназначены для измерения и контроля параметров технологических процессов и управления положением или состоянием исполнительных механизмов, путем измерения и генерации силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и измерения электрического сопротивления от первичных измерительных преобразователей (ПИП).

Описание средства измерений

Принцип действия каналов измерительных ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» основан на приеме и преобразовании сигналов, поступающих от ПИП, с последующим вычислением, обработкой и архивированием значений параметров технологических процессов.

Каналы измерительные ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» предусматривают возможность:

- автоматического измерения и отображения значений технологических параметров и документирования данных;
- предупредительной и аварийной сигнализации по уставкам, заданным программным путем;
- подключения к системам специальной аппаратуры: центров пожарной сигнализации, аппаратуры сигнализации концентрации взрывоопасных газов, ведущих самостоятельную обработку сигналов от датчиков и выполняющих отдельные управляющие функции защиты;
- автоматического и ручного режимов регулирования параметров технологических процессов.

Пломбирование каналов измерительных ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» не предусмотрено. Механическая защита каналов измерительных ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты каналов измерительных ПТК МПСА «Шнейдер Электрик».

В зависимости от назначения каналы измерительные ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» могут включать в себя измерительные каналы двух типов: каналы измерения технологических параметров и каналы формирования управляющих унифицированных аналоговых сигналов.

В каналах формирования управляющих аналоговых сигналов информация, вводимая оператором или формируемая программным путем в центральном контроллере комплекса посредством модулей вывода аналоговых сигналов, преобразуется в унифицированный сигнал силы постоянного тока.

Каналы измерительные ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» являются проектно-компонуемым изделием. В зависимости от исполнения, в состав комплекса входит следующее типовое оборудование:

1) первичные измерительные преобразователи технологических параметров в сигналы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА или в электрическое сопротивление (в диапазоне от 30 до 180 Ом);

2) промежуточные измерительные преобразователи, осуществляющие нормализацию сигналов и гальваническую развязку цепей первичных измерительных преобразователей (исполнительных устройств) и входных цепей аналоговых модулей ввода/вывода;

3) аналоговые модули ввода/вывода, производящие аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования. Модули предназначены для совместной работы по внешней шине с контроллерами программируемыми логическими Modicon Quantum, Modicon M340 и Modicon M580

Используется АРМ оператора, предназначенное для визуализации технологического процесса, формирования отчетных документов и хранения архивов данных.

Каналы измерительные ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» по составу разделяются на 5 видов. При этом состав измерительного канала зависит от конкретного исполнения.

Измерительный канал вида 1 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока стандартного диапазона от 4 до 20 мА – промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов. Основные метрологические характеристики первичных измерительных преобразователей утвержденных типов приведены в таблице 1. Перечень возможных промежуточных измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики первичных измерительных преобразователей

Функциональное назначение первичного измерительного преобразователя	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ПИП избыточного давления нефти/нефтепродукта	$\pm 0,1$	-
ПИП избыточного давления жидких сред, за исключением нефти/нефтепродукта	$\pm 0,2$	-
ПИП избыточного давления/разрежения газа	$\pm 0,4$	-
ПИП перепада давления нефти/нефтепродуктов	$\pm 0,4$	-
ПИП перепада давления жидких сред вспомогательных систем	$\pm 0,4$	-
ПИП силы тока, напряжения, мощности	$\pm 1,0$	-
ПИП виброскорости	$\pm 10,0$	-
ПИП уровня загазованности атмосферы парами углеводородов, % НКПРП*	$\pm 5,0$	-
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров, поверенных имитационным (беспроточным) методом	$\pm 1,0$	-

Функциональное назначение первичного измерительного преобразователя	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров, поверенных проливным методом со сравнением показаний расходомера с эталоном	$\pm 0,5$	-
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров, поверенных имитационным (беспроливным) методом	$\pm 0,5$	-
ПИП измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров, поверенных проливным методом со сравнением показаний расходомера с эталоном	$\pm 0,3$	-
ПИП измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА	$\pm 0,1$	-
ПИП осевого смещения ротора	-	$\pm 0,1$ мм
ПИП измерения уровня нефти/нефтепродуктов в резервуаре РП	-	$\pm 3,0$ мм
ПИП уровня жидкости во вспомогательных емкостях	-	$\pm 10,0$ мм
ПИП температуры нефти/нефтепродукта в трубопроводах	-	$\pm 0,5$ °C
ПИП температуры стенки трубы накладной	-	$\pm 1,0$ °C
ПИП температуры других сред	-	$\pm 2,0$ °C
ПИП многоточечный температуры нефти/нефтепродукта в резервуаре	-	$\pm 0,2$ °C
* НКППРП – Нижний концентрационный предел распространения пламени		

Таблица 2 - Промежуточные измерительные преобразователи

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователи измерительные IM, IMS, MK	49765-12
Преобразователи измерительные IMX12, исп. IMX12-AI, IMX12-AO, IMX12-TI	65278-16
Преобразователи измерительные MACX	68653-17
Преобразователи измерительные разделительные MACX MCR	82253-21
Преобразователи измерительные S, K, H	65857-16
Преобразователи измерительные серии SCA	65521-16

Таблица 3 - Модули ввода аналоговых сигналов

Тип модуля	Наименование СИ	Регистрационный номер
BMXAMI0810RU	Модули аналоговые серии BMX-...-RU	71109-18
BMXAMI0410RU		
BMXAMI0810	Модули аналоговые серии BMX, ВМЕ, PME	67370-17
BMXAMI0410		

Измерительный канал вида 2 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь с выходным сигналом постоянного тока стандартного диапазона от 4 до 20 мА – модуль ввода аналоговых сигналов. Основные метрологические характеристики первичных измерительных преобразователей приведены в таблице 1. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Измерительный канал вида 3 имеет структуру: первичный измерительный преобразователь температуры, представляющий собой термопреобразователь сопротивления – промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой – модуль ввода аналоговых сигналов. Основные метрологические характеристики ПИП температуры приведены в таблице 1. Перечень возможных промежуточных измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей ввода аналоговых сигналов приведен в таблице 3.

Измерительный канал вида 4 имеет структуру: модуль вывода аналоговых сигналов - промежуточный измерительный преобразователь с гальванической развязкой. Перечень возможных промежуточных измерительных преобразователей приведен в таблице 2. Перечень возможных модулей вывода аналоговых сигналов приведен в таблице 4.

Измерительный канал вида 5 состоит только из модуля вывода аналоговых сигналов. Перечень возможных модулей вывода аналоговых сигналов приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Модули вывода аналоговых сигналов

Тип модуля	Наименование СИ	Регистрационный номер
BMXAMO0410RU	Модули аналоговые серии BMX-...-RU	71109-18

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на металлическую табличку с помощью металлографии или гравировки, табличка с наименованием комплекса и серийным номером наклеена на обратной стороне дверцы шкафа, в верхней части. Номер имеет цифровое обозначение, состоящее из сочетания арабских цифр.

Общий вид шкафов комплекса приведен на рисунке 1.



механические замки

Рисунок 1 - Общий вид шкафов комплекса

Пломбирование комплексов не предусмотрено. Механическая защита комплексов основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты комплексов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение каналов измерительных ПТК МПСА «Шнейдер Электрик» (далее – ПО «ПТК МПСА НПС «Шнейдер Электрик»)) разделено на 2 группы – встроенное ПО контроллеров ПТК МПСА НПС «Шнейдер Электрик» и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер, – ПО «OPC Factory Server» или ПО «Proficy iFix OPC Client» или ПО «MBE Driver» или ПО «Alpha.Server».

Выбор внешнего ПО зависит от вида измерительного канала.

ПО «OPC Factory Server» – программа, представляющая собой сервер данных полученных с контроллера и предоставляющая их клиентам по OPC-стандарту.

ПО «Proficy iFix OPC Client» – программа, представляющая собой сервер данных, полученных с контроллера, и предоставляющая их клиентам (в т.ч. по OPC-стандарту).

ПО «MBE Driver» – программа, представляющая собой сервер данных, полученных с контроллера, и предоставляющая их клиентам (в т.ч. по OPC-стандарту).

ПО «Alpha.Server» – программа, представляющая собой сервер данных, полученных с контроллера, и предоставляющая их клиентам (в т.ч. по OPC-стандарту).

ВПО контроллера ПТК МПСА НПС «Шнейдер Электрик» устанавливается в энергонезависимую память контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе. Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра контроллера устанавливается в процессе первичной поверки комплекса.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения ПО «ПТК МПСА НПС «Шнейдер Электрик»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение	Значение	Значение
Наименование программного обеспечения	ПО «OPC Factory Server»	ПО «Proficy iFix OPC Client»	ПО «MBE Driver»	ПО «Alpha.Server»
Идентификационное наименование ПО	OPC Factory Server – [Server Status]	Proficy iFix OPC Client	MBE I/O Server	Alpha.Server
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже V3.60.3108.0	не ниже v7.46g	не ниже v7.46d	не ниже 4.12.1.29174
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	-	-	-	-

ПО «ПТК МПСА НПС «Шнейдер Электрик», предназначенное для управления работой модулей и предоставления измерительной информации по стандартным протоколам, не влияет на метрологические характеристики средства измерений (метрологические характеристики комплекса нормированы с учетом ПО). Программная защита ПО и результатов измерений реализована на основе системы паролей и разграничения прав доступа. Механическая защита ПО основана на использовании встроенного механического замка на дверях шкафов, в которых монтируются компоненты каналов.

Уровень защиты ПО «ПТК МПСА НПС «Шнейдер Электрик» «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6 - Метрологические характеристики входных измерительных каналов комплексов с учетом погрешности первичных измерительных преобразователей

Наименование характеристики	Пределы допускаемой погрешности измерений
- канал измерения избыточного давления нефти/нефтепродуктов	$\pm 0,15$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения избыточного давления жидких сред, за исключением нефти/нефтепродукта	$\pm 0,3$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения избыточного давления/разрежения газа	$\pm 0,6$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения перепада давления нефти/нефтепродукта	$\pm 0,6$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения перепада давления жидких сред вспомогательных систем	$\pm 0,6$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения силы тока, напряжения, мощности	$\pm 1,5$ % от диапазона (прив.)

Наименование характеристики	Пределы допускаемой погрешности измерений
- канал измерения виброскорости	± 15 % от диапазона (прив.)
- канал измерения загазованности атмосферы парами углеводородов, % НКПРП*	$\pm 7,5$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров, поверенных имитационным (беспроточным) методом	$\pm 1,5$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью накладных ультразвуковых расходомеров, поверенных проточным методом со сличением показаний расходомера с эталоном	$\pm 0,75$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров, поверенных имитационным (беспроточным) методом	$\pm 0,75$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения расхода при измерении объемного расхода с помощью врезных ультразвуковых расходомеров, поверенных проточным методом со сличением показаний расходомера с эталоном	$\pm 0,45$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА	$\pm 0,15$ % от диапазона (прив.)
- канал измерения осевого смещения ротора	$\pm 0,15$ мм (абс.)
- канал измерения уровня нефти/нефтепродукта в резервуаре РП	$\pm 4,5$ мм (абс.)
- канал измерения уровня жидкости во вспомогательных емкостях	± 15 мм (абс.)
- канал измерения температуры нефти/нефтепродукта в трубопроводах	$\pm 0,75$ °C (абс.)
- канал измерения температуры стенки трубы накладной	$\pm 1,5$ °C (абс.)
- канал измерения температуры других сред	$\pm 3,0$ °C (абс.)
- канал многоточечный измерения температуры нефти/нефтепродукта в резервуаре	$\pm 0,3$ °C (абс.)
* НКПРП – Нижний концентрационный предел распространения пламени	

Таблица 7 - Метрологические характеристики выходных измерительных каналов комплексов типа «4-20 мА униполярный»:

Наименование характеристики	Пределы допускаемой погрешности измерений
- канал цифро-аналогового преобразования силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА	$\pm 0,25$ % от диапазона (прив.)

Таблица 8 - Основные технические характеристики каналов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерения физических величин:	
- избыточного давления, МПа	от 0 до 16
- разрежения, МПа	от 0 до 0,1
- перепада давления, МПа	от 0 до 14
- температуры, °С	от -100 до +200
- расхода, м³/ч	от 0,1 до 20000
- уровня, мм	от 0 до 23000
- загазованности, % НКПРП	от 0 до 100
- виброскорости, мм/с	от 0 до 30
- осевого смещения ротора, мм	от 0 до 10
- силы тока, потребляемого нагрузкой (с учетом понижения токовым трансформатором), А	от 0 до 5
- напряжения нагрузки, В	от 0 до 12000
- сопротивления, Ом	от 30 до 180
- силы тока, мА	от 4 до 20
- мощность, Вт/В·А	от 0 до 40000000
Рабочие условия эксплуатации первичных измерительных преобразователей:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +60
- относительная влажность при температуре +30 °С, %	от 30 до 95 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Рабочие условия эксплуатации промежуточных измерительных преобразователей и модулей ввода/вывода:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
- относительная влажность при температуре + 30 °С, %	от 30 до 90 без конденсации влаги
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 187 до 264
- частота, Гц	50±0,4
Назначенный срок службы, лет, не менее	20
Масса одного шкафа, кг, не более	320
Габаритные размеры одного шкафа, мм, не более	2400×1600×1000
Максимальное количество ИК для одного шкафа	192

Знак утверждения типа наносится

на табличку шкафа и на титульный лист паспорта и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество (шт.)
Каналы измерительные комплекса: первичные измерительные преобразователи (тип и количество в соответствии с заказом) модули измерительные: модуль ввода аналоговых сигналов ВМХАМІ0810 (по заказу); модуль ввода аналоговых сигналов ВМХАМІ0810RU (по заказу); модуль ввода аналоговых сигналов ВМХАМІ0410 (по заказу); модуль ввода аналоговых сигналов ВМХАМІ0410RU (по заказу); модуль вывода аналоговых сигналов ВМХАМ00410RU (по заказу); Преобразователи измерительные ІМ, ІMS, МК (по заказу); Преобразователи измерительные ІМХ12, исп. ІМХ12-АІ, ІМХ12-АО, ІМХ12-ТІ (по заказу); Преобразователи измерительные МАСХ (по заказу); Преобразователи измерительные разделительные МАСХ МСR (по заказу); Преобразователи измерительные S, К, Н (по заказу) Преобразователи измерительные серии SCA (по заказу)	- - - - - - - - - - - - - - -	количество в соответствии с заказом
Комплект ЗИП	-	1
Комплект эксплуатационных документов: Руководство по эксплуатации Формуляр	4222-022-45857235-2018 РЭ АВБШ.421457.358 ФО	1 1

Сведения о методиках измерений

приведены в п. 2.3 «Использование изделия» Руководства по эксплуатации 4222-022-45857235-2018 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительным комплексам программно-технических микропроцессорной системы автоматизации «Шнейдер Электрик»

Приказ Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

ТУ 4222-022-45857235-2018. Каналы измерительные комплексов программно-технических микропроцессорной системы автоматизации «Шнейдер Электрик». Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Шнейдер Электрик» (АО «Шнейдер Электрик»)

ИНН 7712092928

Адрес: 127018, Москва, ул. Двинцев, д.12, корп. 1

Телефон/факс: 8 (495) 777 99 90 / 8 (495) 777 99 92

E-mail: ru-ccc@schneider-electric.ru

Web-сайт: <http://www.schneider-electric.ru>

Изготовитель

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

ИНН 0278101474

Адрес: 450073, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Набережная р.Уфы, д.1, корп.3

Телефон/факс: 8-(347)-216-38-26

E-mail: mail@aviatron-ufa.ru

Web-сайт: <http://www.aviatron-ufa.ru>

Испытательный центр

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан»
(ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан»).

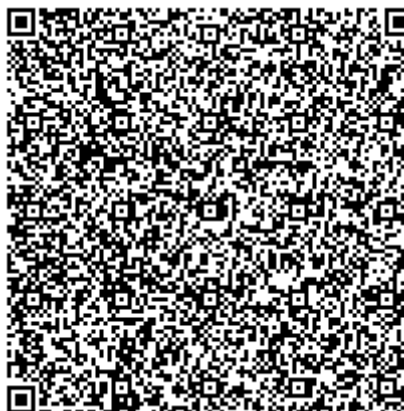
Адрес: 450006, г. Уфа, бульвар Ибрагимова, 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.311406 в Реестре аккредитованных лиц



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85829-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы структур многомасштабные SIAMS

Назначение средства измерений

Анализаторы структур многомасштабные SIAMS (далее – анализаторы) предназначены для измерения размеров элементов микро- и макроструктуры тел в конденсированном состоянии на цифровых изображениях. На анализаторах могут исследоваться структуры кристаллических, аморфных, композитных материалов, морфология тканей и клеток живых организмов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на прямом измерении линейных размеров элементов микро- и макроструктуры тел на цифровых растровых изображениях, получаемых в результате преобразования аналоговых оптических изображений при помощи управляющей вычислительной станции с установленным специализированным программным обеспечением и системой ввода изображений исследуемых объектов.

Анализаторы состоят из устройств: создания изображений, преобразования изображений в цифровой вид, управляющей вычислительной станции с установленным программным обеспечением для проведения анализа изображений. Анализаторы дополнительно могут включать: комплект моторизации для получения панорамных изображений, штриховые меры для метрологического обеспечения (регистрационный номер в федеральном информационном фонде 28962-16, 60060-15), стабилизатор напряжения, источник бесперебойного питания для повышения надежности и отказоустойчивости, устройство для вывода на печать текстовой и графической информации.

Способы обработки, анализа и измерения микро- и макроструктуры различаются в зависимости от исследовательской задачи и оптических свойств изучаемых объектов. Программное обеспечение выполняет подготовку изображения к измерениям, выделяет объекты измерения на основании анализа их геометрических, цветовых и яркостных характеристик, осуществляет преобразование результатов измерений в параметры микро- и макроструктуры исследуемых объектов. Алгоритмы программы позволяют преобразовывать результаты измерений линейных размеров объектов и рассчитывать их площади, периметры, углы, доли площади, занятой интересующего исследователя элементы структуры, обрабатывать и сохранять измерительную информацию. Предусмотрены возможности проведения измерений объектов на изображении в автоматическом и полуавтоматическом режиме, в том числе с помощью специальных шкал и инструментов в интерфейсе.

Анализаторы выпускаются в модификациях АСМ.1, АСМ.2 и АСМ.3, отличающихся способом оцифровки изображений, метрологическими характеристиками и режимами работы.

В качестве способа оцифровки изображений в анализаторах модификации АСМ.1 применяется микроскоп оптический плоского поля отраженного или проходящего света с установленной цифровой фото- или видео-камерой; в анализаторах модификации АСМ.2 - микроскоп оптический стереоскопический (стереомикроскоп) с установленной цифровой фото- или видео-камерой; в анализаторах модификации АСМ.3 - планшетный сканер.

Для управления и настройки анализатора используются два интерфейса: интерфейс на корпусе микроскопа или планшетного сканера (кнопки, переключатели, регуляторы плавной настройки); графический интерфейс программного обеспечения анализатора.

При подключении анализаторов в локальную вычислительную сеть или сеть Интернет возможна работа в многопользовательском режиме, при использовании комплекта моторизации - удаленное управление. Каждый пользователь наделяется своими правами доступа к данным и функциям в соответствии с настраиваемой матрицей доступа.

Маркировочная табличка наносится на корпус боковой панели микроскопа для модификаций АСМ.1 и АСМ.2, на боковую панель сканера для модификации АСМ.3. На маркировочной табличке указаны: название анализатора, модификация и заводской номер. Заводской номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом. Нанесение знака поверки на анализатор не предусмотрено.

Общий вид анализаторов структур многомасштабных SIAMS представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 - Общий вид анализаторов структур многомасштабных SIAMS с прямыми (а) и инвертированными (б) микроскопами плоского поля (модификация АСМ.1); (в) - со стереомикроскопами (модификация АСМ.2); (г) планшетными сканерами (модификация АСМ.3)

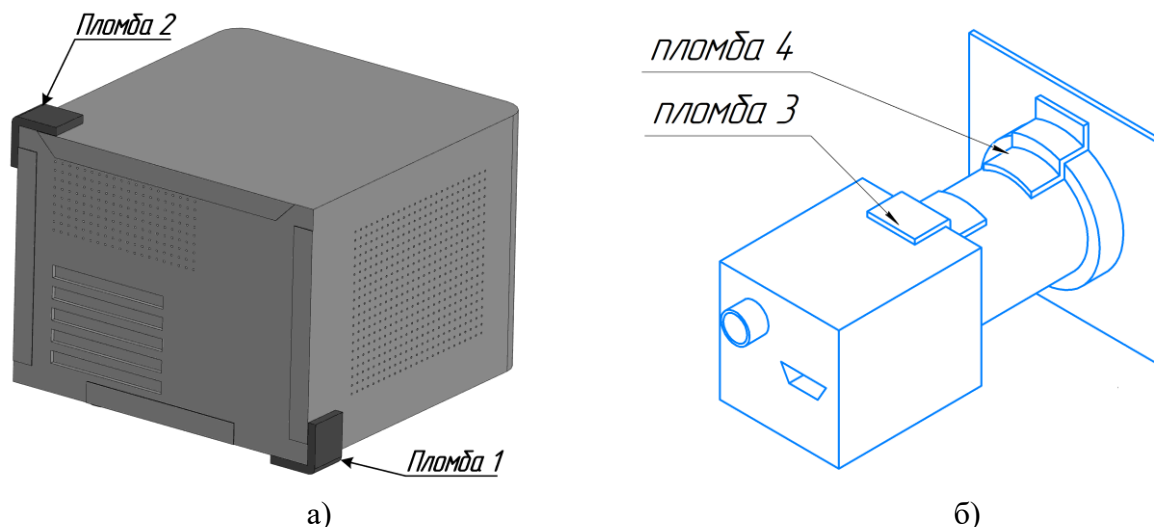


Рисунок 2 – Схема пломбировки анализатора структур многомасштабного SIAMS от несанкционированного доступа: а) - для модификаций АСМ.1- АСМ.3; б) – для модификаций АСМ.1- АСМ.2

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением «SIAMS» (далее – ПО). ПО установлено в процессе производства и защищено от доступа и изменения. Просмотр номера версии ПО доступен при обращении по соответствующему адресу, указываемому в интерфейсе программы.

Основные метрологически значимые функции ПО: определение размера пикселя цифрового изображения, полученного при фиксированном состоянии системы ввода, хранение градуировочных зависимостей, пересчет количества пикселей в значения длин, площадей, углов, отображение структуры на экране монитора анализатора с выбранным линейным увеличением.

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIAMS
Номер версии ПО	не ниже 800.3.45.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для анализатора модификации		
	АСМ.1	АСМ.2	АСМ.3
Диапазон измерений длины, мкм	от 0 до 40 000	от 0 до 80 000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм, в поддиапазонах от 0 до 1 000 мкм и от 0 до 100 мкм, при числе пикселей на единицу длины изображения, пиксель/мкм			
от 1,00 до 2,5 включ.	$\pm(150L+0,2)$	$\pm(1250L+0,2)$	-
св. 2,5 до 5,0 включ.	$\pm(135L+0,2)$	$\pm(1200L+0,2)$	-
св. 5,0 до 10 включ.	$\pm(120L+0,2)$	$\pm(1000L+0,2)$	-
св. 10 до 100 включ.	$\pm(100L+0,2)$	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм, в поддиапазонах от 0 до 2 000 мкм и от 0 до 30 000 мкм, при числе пикселей на единицу длины изображения, пиксель/мкм			
от 0,4 до 1,0 включ.	$\pm(100L+0,3)$	$\pm(3250L+0,3)$	-
св. 1,0 до 2,5 включ.	$\pm(100L+0,3)$	$\pm(3200L+0,3)$	-
св. 2,5 до 5,0 включ.	$\pm(95L+0,3)$	$\pm(2900L+0,3)$	-
св. 5,0 до 10 включ.	$\pm(90L+0,3)$	$\pm(2500L+0,3)$	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм, в диапазоне от 0 до 40 000 мкм и в диапазоне от 0 до 80000 мкм, при числе пикселей на единицу длины изображения, пиксель/мкм			
от 0,02 до 0,05 включ.	-	-	$\pm(80\ 000L+1,5)$
св.0,05 до 0,15 включ.	$\pm(545L+1,5)$	$\pm(3250L+1,5)$	
св. 0,15 до 0,40 включ.	$\pm(500L+1,5)$	$\pm(2800L+1,5)$	
св. 0,40 до 1,00 включ.	$\pm(493L+1,5)$	$\pm(2615L+1,5)$	-
св. 1,00 до 2,50 включ.	$\pm(425L+1,5)$	$\pm(2060L+1,5)$	-
Примечание к таблице: L – длина в м.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Габаритные размеры анализатора, мм, не более: - длина - ширина - высота	1500 750 450
Масса, кг, не более	70
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от 10 до 35 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система оцифровки и ввода изображений исследуемых объектов *	-	1 шт.
Управляющая вычислительная станция	-	1 шт.
Объект-микрометр**	-	1 шт.
Мера длины штриховая высокоточная **	МШВ-О	1 шт.
Программное обеспечение	SIAMS	1 шт.
Комплект моторизации по ТУ 26.70.24-002-12285114-2019*, **	-	1 шт.
Принтер**	-	1 шт.
Источник бесперебойного питания**	-	1 шт.
Стабилизатор напряжения**	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51.66/32.50.50-001-12285114-2021 РЭ	1 экз.
Паспорт	26.51.66/32.50.50-001-12285114-2021 ПС	1 экз.
Примечания к таблице * в зависимости от исполнения анализатора ** поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в разделе 2 Руководства по эксплуатации 26.51.66/32.50.50-001-12285114-2021 РЭ

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на анализаторы структур многомасштабные SIAMS

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СИАМС» (ООО «СИАМС»)
ИНН 6660075589
Адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, д.16, оф. 604
Телефон (факс): (343) 379-00-34, 379-00-35, 379-00-36
Web-сайт: <http://www.siams.com>, e-mail: info@siams.com

Изготовитель

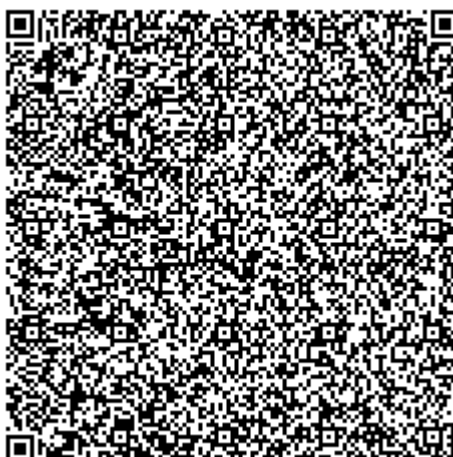
Общество с ограниченной ответственностью «СИАМС» (ООО «СИАМС»)
ИНН 6660075589
Адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Коминтерна, д.16, оф. 604
Телефон (факс): (343) 379-00-34, 379-00-35, 379-00-36
Web-сайт: <http://www.siams.com>, e-mail: info@siams.com

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, 4
Телефон (факс): +7(343) 350-26-18, +7(343) 350-20-39
Web-сайт: <http://www.uniim.ru>
E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер RA.RU. 311373 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85830-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители оптической плотности ИПС-03

Назначение средства измерений

Измерители оптической плотности ИПС-03 (далее – измерители) предназначены для измерения оптической плотности суспензии тест-организма (водоросли хлорелла), а также любых других растворов и суспензий.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении ослабления светового потока анализируемой средой с помощью фотоэлектрического преобразователя. Для снижения влияния внешней засветки и температурного дрейфа параметров схемы используется модуляция измерительного света. В измерителе применено вращение флакона, предназначенное для уменьшения влияния дефектов его стенок на результат измерения.

Конструктивно измеритель представляет собой законченное устройство, выполненное в едином корпусе. На передней панели измерителя размещены индикатор результатов измерений и кнопки управления прибором. На задней панели измерителя установлены выключатель питания и разъем для подключения питания или компьютера. На верхней крышке измерителя расположено отверстие, предназначенное для загрузки флакона с измеряемой суспензией или раствором.

Каждый экземпляр измерителя имеет заводской номер, расположенный на нижней панели средства измерений. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится гравированием.

Общий вид измерителя и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид измерителя и место нанесения знака поверки

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

Программное обеспечение

Измерители оснащены встроенным и внешним программным обеспечением (далее – ПО). Встроенное ПО предназначено для управления процессом измерений, сбора, обработки, хранения и представления измерительной информации. Конструкция измерителя исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО, входящее в комплект поставки прибора, предназначено для передачи измерительной информации на персональный компьютер для отображения и сохранения полученных результатов.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Комп_ИПС-03
Номер версии ПО	не ниже 01
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий», а внешнего ПО уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений оптической плотности, Б	от 0,000 до 0,650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б	$\pm 0,010$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина волны, нм	560±10
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	5,0±0,5 220±22 50
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	75 195 195
Масса, кг, не более	1,6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - влажность, %, не более	от +18 до +28 85
Средний срок службы, лет, не менее	7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель оптической плотности	ИПС-03	1 шт.
Оправка для установки эталонных светофильтров	-	1 шт.
Кабель для подключения к блоку питания/персональному компьютеру	-	1 шт.
Блок питания измерителя	-	1 шт.
Носитель информации с ПО для персонального компьютера		1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте, в подразделе «Функционирование прибора»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям

Приказ Росстандарта №2517 от 27.11.2018 «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»

ТУ 26.70.23-001-64091810-2019 «Измеритель оптической плотности (ИПС-03). Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СФУ-Система» (ООО «СФУ-Система»)
ИНН 2463217974

Адрес: 660041, г. Красноярск, ул. 1-я Хабаровская, д. 4 - 76

Телефон: (391) 206-21-34, факс: (391) 244-86-69

E-mail: gr2897@gmail.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СФУ-Система» (ООО «СФУ-Система»)
ИНН 2463217974

Адрес: 660041, г. Красноярск, ул. 1-я Хабаровская, д. 4 - 76

Телефон: (391) 206-21-34, факс: (391) 244-86-69

E-mail: gr2897@gmail.com

Испытательный центр

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

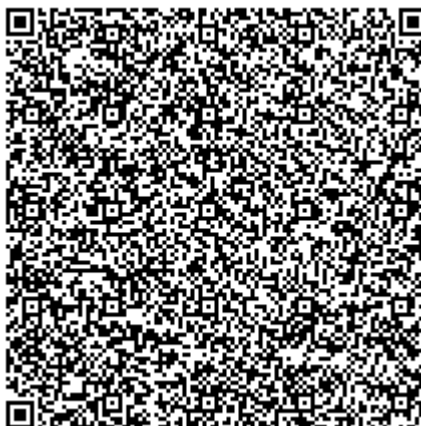
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, улица Красноармейская, 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18; факс: (343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85831-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Анализаторы иммуноферментные микропланшетные автоматические
Infinite F50**

Назначение средства измерений

Анализаторы иммуноферментные микропланшетные автоматические Infinite F50 (далее по тексту – анализаторы) предназначены для измерений оптической плотности жидких проб в 96-луночном планшете при проведении иммуноферментных исследований.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении отношения интенсивности потока излучения, прошедшего через измеряемый образец, и потока, падающего на образец.

Анализаторы выполнены в стационарном настольном исполнении. Анализаторы состоят из измерительного блока и транспорта планшета, который обеспечивает горизонтальное перемещение планшеты и встряхивание планшета, размещенных в едином корпусе.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом печати с помощью термотрансферного принтера на шильдик, закрепленный на нижней панели корпуса.

Ограничение доступа к местам настройки проводят с помощью пломбирующей наклейки, которая расположена на нижней панели корпуса анализаторов.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) предназначено для управления анализатором; отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Метрологически значимая часть ПО не выделена, все ПО является метрологически значимым.

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

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения анализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Magellan
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие длины волн, нм	405, 450, 492, 620
Диапазон измерений оптической плотности, Б	0,01 - 3,00
Пределы абсолютной систематической составляющей погрешности измерений оптической плотности, Б: - в диапазоне от 0,01 до 0,50 Б, вкл. - в диапазоне св. 0,50 до 2,00 Б вкл. - в диапазоне св. 2,00 до 3,00 Б	$\pm 0,015$ $\pm (0,01 \cdot D^* + 0,010)$ $\pm (0,015 \cdot D^* + 0,010)$
Предел абсолютного среднего квадратичного отклонения измерений оптической плотности, Б, не более: - в диапазоне от 0,01 до 0,50 Б, вкл. - в диапазоне св. 0,50 до 2,00 Б вкл. - в диапазоне св. 2,00 до 3,00 Б.	0,01 $0,005 \cdot D^* + 0,005$ $0,01 \cdot D^* + 0,005$
* - аттестованное значение оптической плотности светофильтра, Б, взятое из свидетельства о поверке на набор.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0 до 4
Напряжение питания, В	от 100 до 220 $\pm$ 22
Частота, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	347×189×134
Масса, кг, не более	2,6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 20 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель анализатора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Анализатор иммуноферментный микропланшетный автоматический	Infinite F50	1
Шнур питания	-	1
Внешний источник питания	-	1
Стандартный набор фильтров (405, 450, 492, 620 нм)*	-	1
USB накопитель с программой Magellan	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
* - количество фильтров и длины волн в зависимости от заказа, но не более 8 штук		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Анализатор иммуноферментный микропланшетный автоматический Infinite F50», раздел 3.8

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 28.09.2018 г. № 2085 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений оптической плотности

ГОСТ Р 50444-2020 Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия

Техническая документация Tecan Austria GmbH, Австрия

Правообладатель

Tecan Austria GmbH, Австрия
Адрес: Untersbergstrasse 1a, 5082 Grödig, Austria
Телефон: +43 6246 89330
Факс: +43 6246 72770
E-mail: office.austria@tecan.com
www.tecan.com.

Изготовители

Tecan Austria GmbH, Австрия
Адрес: Untersbergstrasse 1a, 5082 Grödig, Austria
Телефон: +43 6246 89330
Факс: +43 6246 72770
E-mail: office.austria@tecan.com
www.tecan.com.

Испытательный центр

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

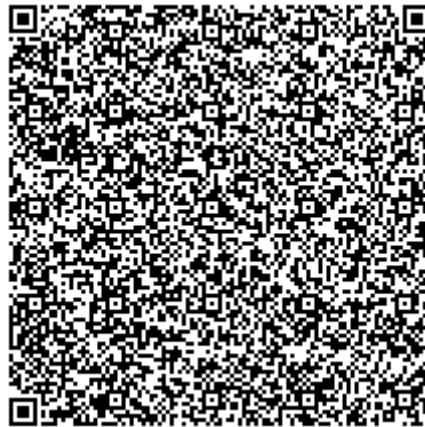
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-2014



Регистрационный № 85832-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5 (далее – РГС) предназначен для измерения объема жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объема жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РГС представляет собой подземный закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд с днищами в форме усеченного конуса, оснащенный люками и патрубками.

Место расположения резервуара стального горизонтального цилиндрического РГС-12,5, заводской номер 21200: ООО «Тарховское», ЦПС «Ершовое м/р».

Пломбирование РГС не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводской номер нанесен ударным способом на информационной табличке резервуара и указан в паспорте. Информационная табличка закреплена на крышке люка.

Общий вид РГС представлен на рисунке 1.

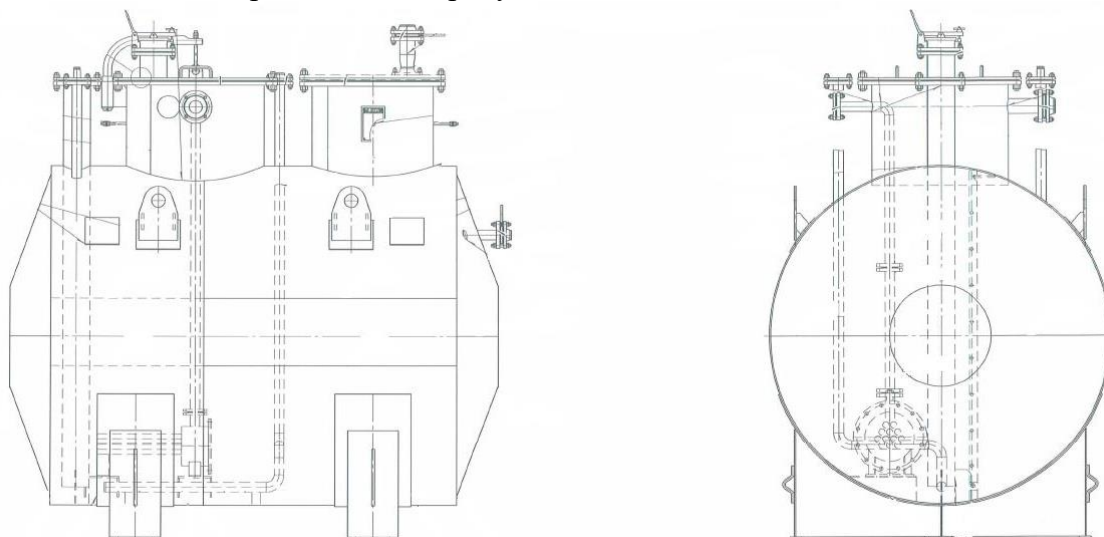


Рисунок 1 – Эскиз общего вида РГС



Рисунок 2 – Информационная табличка РГС



Рисунок 3 – Замерной люк РГС

Описание средства измерений
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м³	12,5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Назначенный срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-12,5	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуару стальному горизонтальному цилиндрическому РГС-12,5

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «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 «Тарховское»

(ООО «Тарховское»)

ИНН 8603158634

Адрес: 628616, Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижневартовск,
ул.Кузоваткина, д. 39Г, кабинет 20, этаж 2

Телефон: (3466) 31-10-34

E-mail: info@tarkh.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тарховское»

(ООО «Тарховское»)

ИНН 8603158634

Адрес: 628616, Ханты-Мансийский автономный округ, г. Нижневартовск,
ул.Кузоваткина, д. 39Г, кабинет 20, этаж 2

Телефон: (3466) 31-10-34

E-mail: info@tarkh.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

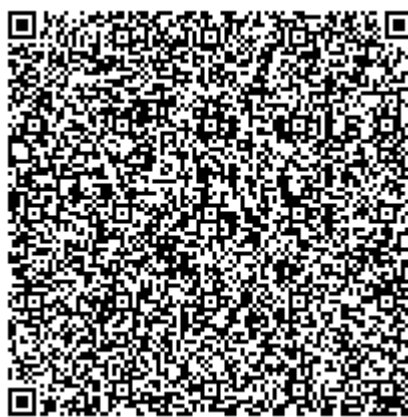
Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csм72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85833-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений количества нефтепродуктов мобильных узлов коммерческого учета нефтепродуктов (МУКУН)

Назначение средства измерений

Системы измерений количества нефтепродуктов мобильных узлов коммерческого учета нефтепродуктов (МУКУН) (далее – МУКУН) предназначены для автоматизированных измерений массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия МУКУН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с применением счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы от счетчика-расходомера массового поступают на соответствующие входы системы обработки информации, которая преобразует их в значения массы нефтепродуктов.

МУКУН представляет собой измерительный комплекс, спроектированный и изготовленный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка МУКУН осуществляется в соответствии с проектной документацией на МУКУН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В состав МУКУН входят технологический блок, система сбора, обработки информации и управления.

В состав технологического блока входят следующие средства измерений утвержденных типов:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF300, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег.) № 45115-16;

- датчик давления Метран-150 модели 150TG, рег. № 32854-13;

- термопреобразователь сопротивления серии 90 модификации ТС 902820, рег. № 68302-17;

- влагомер нефти поточный УДВН-1пм, рег. № 14557-15;

- термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

В состав системы сбора, обработки информации и управления входят:

- система управления модульная В&R X20, рег. № 57232-14;

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- фильтр тонкой очистки;

- запорная и регулирующая арматура.

Заводской номер МУКУН указывается в паспорте МУКУН типографским способом и на маркировочной табличке методом лазерной маркировки или аппликацией. Формат нанесения заводского номера – числовой. Маркировочная табличка крепится на двери блок-бокса МУКУН. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке МУКУН при его оформлении.

Пломбирование МУКУН не предусмотрено.

Внешний вид МУКУН приведен на рис. 1.

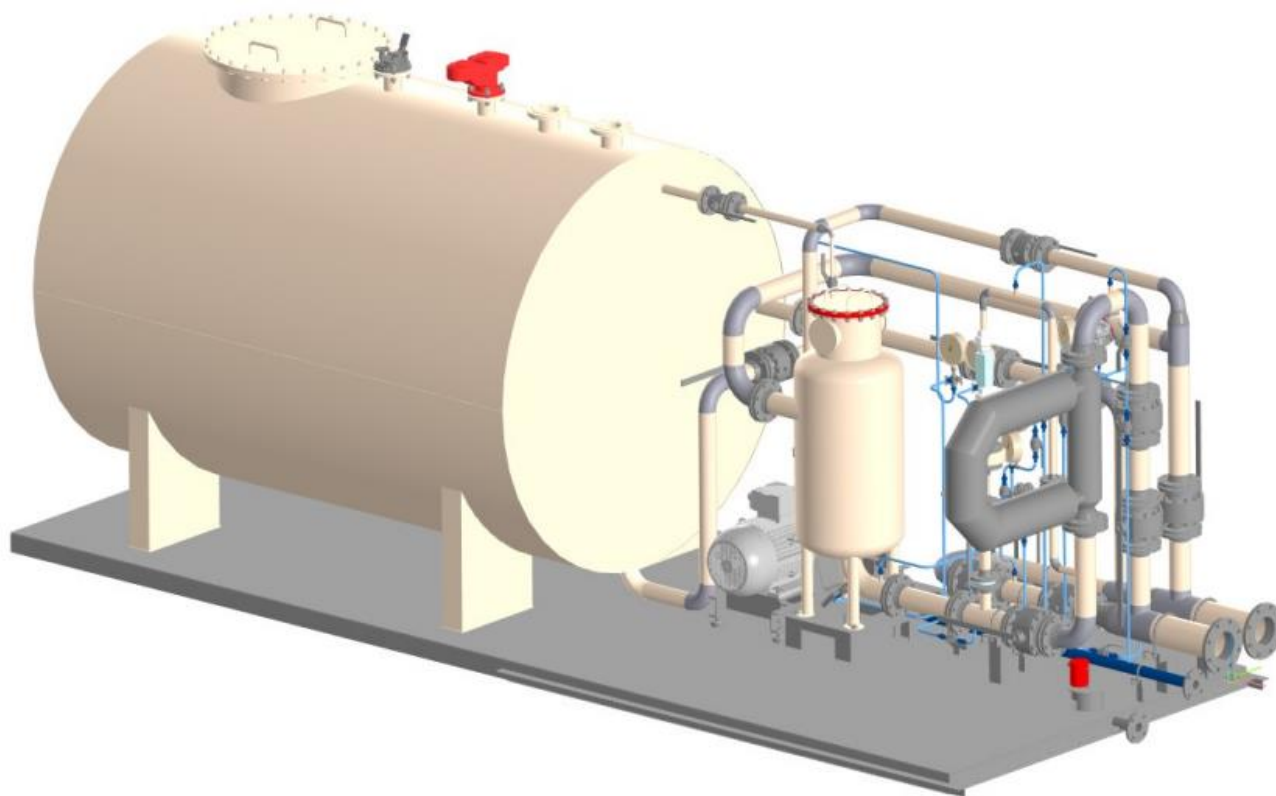


Рисунок 1 – Внешний вид МУКУН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) МУКУН (ПЛК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций МУКУН. Метрологические характеристики МУКУН нормированы с учетом влияния ПО. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО МУКУН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Конструкция МУКУН исключает возможность несанкционированного влияния на ПО МУКУН и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПЛК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	MUKUN	MUKUN
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики МУКУН, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 10 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта, %	$\pm 0,25$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтепродукты (бензин, топливо для реактивных двигателей, дизельное топливо)
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	от -15 до +40
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Кинематическая вязкость, мм ² /с (сСт)	от 0,6 до 5,0
Плотность нефтепродуктов, кг/м ³	от 700 до 900
Режим работы МУКУН	периодический
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 $\pm$ 38 (трехфазное), 220 $\pm$ 22 (однофазное) 50 $\pm$ 1
Климатические условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °C	от -60 до +40
– относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	85
– атмосферное давление, кПа, не более	от 84 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта МУКУН типографским способом, а также на маркировочную табличку методом лазерной маркировки или аппликацией.

Комплектность средства измерений

Комплектность МУКУН приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность МУКУН

Наименование	Обозначение
Система измерений количества нефтепродуктов мобильных узлов коммерческого учета нефтепродуктов (МУКУН)	
Руководство по эксплуатации	2899-011-20401066-2021 РЭ
Паспорт	2899-011-20401066-2021 ПС
Руководство АРМ оператора	2899-011-20401066-2021 РО

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений с применением системы измерений количества нефтепродуктов мобильного узла коммерческого учета нефтепродуктов» (свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/20909-21 от 21.12.2021).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ 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 (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 256 «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 2899-011-20401066-2021 «Система измерений количества нефтепродуктов МУКУН. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация и Метрология»
(ООО «Автоматизация и Метрология»)

ИНН 7203436719

Юридический адрес: 625031, Россия, г. Тюмень, ул. Таежная, д. 12, офис 103-105

Адрес: 625059, Россия, г. Тюмень, ул. 5-я Западная, д. 3

Телефон/ факс: +7(3452) 54-81-20

E-mail: mail@ametrology.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизация и Метрология» (ООО «Автоматизация и Метрология»)

ИНН 7203436719

Юридический адрес: 625031, Россия, г. Тюмень, ул. Таежная, д. 12, офис 103-105.

Адрес: 625059, Россия, г. Тюмень, ул. 5-я Западная, д. 3.

Телефон/ факс: +7(3452) 54-81-20

E-mail: mail@ametrology.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

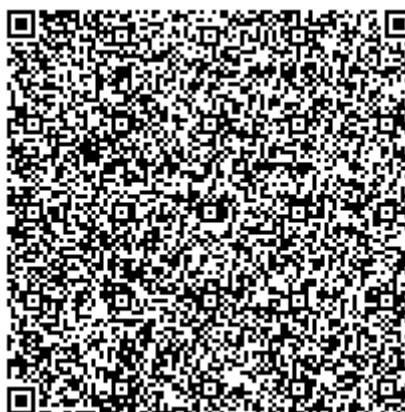
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU 310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85834-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы размера частиц PSA

Назначение средства измерений

Анализаторы размера частиц PSA (далее – анализаторы) предназначены для измерений размера частиц, гранулометрического состава и распределения частиц по размерам в порошкообразных материалах, суспензиях и эмульсиях.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении угловой зависимости интенсивности рассеянного света при прохождении лазерного луча от источника излучения через кювету с постоянно циркулирующим образцом (в случае диспергирования в жидкости) или через поток частиц порошкообразного материала (в случае воздушного диспергирования). При помощи многоэлементных фоточувствительных детекторов регистрируется индикатриса рассеяния лазерного луча, из которой в результате расчета по теории Ми или приближению Фраунгофера определяется размер частиц, представленный в виде диаметра сфер эквивалентного объема. Для определения размеров частиц диаметром более 500 микрометров применяется метод динамического анализа изображений, при котором лазерный луч от источника излучения проходит через кювету с образцом и попадает на светочувствительную матрицу камеры, фиксирующую изображения проекций частиц. В качестве источника лазерного излучения используются твердотельные лазерные диоды.

Конструктивно анализатор представляет собой настольный лабораторный прибор, состоящий из оптической измерительной системы и модулей диспергирования, жестко закрепленных в едином корпусе и изолированных от внешней среды поднимаемым верхним кожухом. Измерительная система представлена одним или несколькими источниками излучения, блоком светочувствительных детекторных элементов и камерой со светочувствительной матрицей.

Анализаторы выпускаются в 9 модификациях, отличающихся диапазоном измерений, модулями диспергирования и комплектацией: PSA 990 L, PSA 990 D, PSA 990 LD, PSA 1090 L, PSA 1090 D, PSA 1090 LD, PSA 1190 L, PSA 1190 D, PSA 1190 LD, где числовой индекс указывает на диапазон измерения, а буквенный – на установленные модули диспергирования (L – модуль диспергирования в жидкости, D – модуль воздушного (сухого) диспергирования, LD – модули диспергирования и в жидкости, в воздухе).

При работе жидкостного модуля образец диспергируется в воде или другом растворителе в емкости, оснащенной программно-управляемой лопастной мешалкой и встроенным источником ультразвукового излучения, непрерывно прокачивается по шлангам через проточную кварцевую кювету при помощи двух перистальтических насосов. Модуль воздушного диспергирования представлен двумя вариантами исполнения (в зависимости от модели анализатора): диспергирование сжатым воздухом или в режиме свободного падения.

Диспергирование сжатым воздухом происходит в трубке Вентури под давлением, создаваемым внешним источником (компрессором). Подача образца в трубку производится с виброплатформы через воронку с желобом. Удаление отработанной пробы из корпуса анализатора проводится при помощи вакуумного очистителя. Режим свободного падения реализован посредством перемещения образца с виброплатформы по желобу, открытый конец которого расположен над лучом лазера, сфокусированным на светочувствительной матрице камеры. Под действием гравитации частицы проходят через лазерный луч и падают в съемный лоток.

В программном обеспечении анализаторов предусмотрены программы измерений в соответствии с международными и национальными стандартами ISO 13320:2020, USP 429, ASTM B822–20, ASTM D4464–15 (2020), ASTM E2316–14 (2019).

К анализаторам может быть подключено следующее дополнительное оборудование: компрессоры, вакуумные очистители, фильтры водяные, фильтры воздушные, автоподатчик проб, регенератор растворителей, ячейка малого объема, инертные к органическим растворителям шланги, насос для автоматического наполнения системы из емкости, второй измерительный контур.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена в правом нижнем углу задней стенки корпуса анализатора. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

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

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера показано на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов размера частиц PSA



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на анализаторы размера частиц PSA

Программное обеспечение

Анализаторы поставляются с программным обеспечением (далее - ПО), позволяющим проводить полное управление анализатором и контроль процесса измерений, создавать методы и параметры измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать, сохранять и экспортировать полученные результаты, отображать их в виде графиков, гистограмм и таблиц. ПО устанавливается на персональный компьютер на базе операционной системы Microsoft Windows.

Конструкция анализаторов и организация интерфейса связи анализатора с персональным компьютером исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Kalliope
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.18
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Измерения в жидкой среде	Измерения в сухой среде
Диапазон показаний размеров частиц, мкм: -PSA 990 -PSA 1090 -PSA 1190	от 0,2 до 500 от 0,04 до 500 от 0,04 до 2500	от 0,3 до 500 от 0,1 до 500 от 0,1 до 2500
Диапазон измерений размеров частиц, мкм, для модификаций: - PSA 990 - PSA 1090 - PSA 1190	от 0,2 до 500 от 0,1 до 500 от 0,1 до 700	от 0,3 до 500 от 0,1 до 500 от 0,1 до 700
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размеров частиц, %, в поддиапазонах измерений: - от Min до 500 мкм включ. - св. 500 до 700 мкм включ.	±8 ±10	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	PSA 990	PSA 1090	PSA 1190
Источник излучения	Твердотельный лазерный диод		
Количество лазерных диодов, шт.	1	2	3
Характеристики лазера 1, длина волны, мощность	830 нм 2 мВт	830 нм 2 мВт	830 нм 2 мВт
Характеристики лазера 2, длина волны, мощность	нет	635 нм 5 мВт	635 нм 5 мВт
Характеристики лазера 3, длина волны, мощность	нет	нет	830 нм 1,5 мВт
Время выхода лазера на режим измерений, мин, не более	1		
Количество детекторов	44	64	71
Углы детектирования, °	от 0,015 до 88		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	PSA 990	PSA 1090	PSA 1190
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±10 50/60		
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	890 530 430		
Масса, кг, не более	61	61	63
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, %, не более	от +15 до +30 80		

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор размера частиц ¹	PSA	1 шт.
Комплект принадлежностей ²	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечания к таблице: ¹ – анализатор может поставляться в комплекте с дополнительными устройствами ² – комплект принадлежностей исходя из требований заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Использование анализатора размера частиц в жидкостном режиме» и разделе 8 «Использование анализатора размера частиц в сухом режиме» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам размера частиц PSA

ГОСТ 8.606-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов

Техническая документация «Anton Paar», Австрия

Правообладатель

«Anton Paar GmbH», Австрия

Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz, Austria

Изготовитель

«Anton Paar GmbH», Австрия

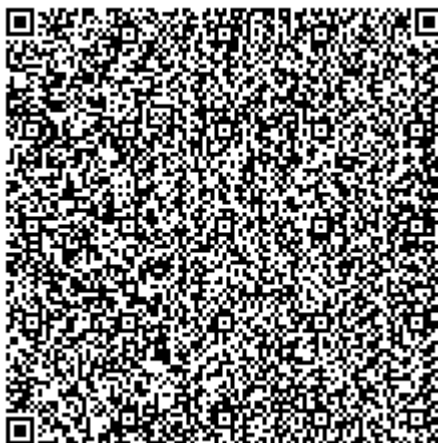
Адрес: Anton-Paar-Str. 20, A-8054, Graz, Austria

Испытательный центр

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

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

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



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры радиоволновые ULMRADAR-4

Назначение средства измерений

Уровнемеры радиоволновые ULMRADAR-4 (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для непрерывных бесконтактных измерений уровня в закрытых и открытых резервуарах жидких, вязких и сыпучих продуктов.

Описание средства измерений

По принципу действия уровнемеры являются радиоволновыми частотными дальномерами с непрерывной частотной модуляцией излучаемой частоты. Измерение уровня осуществляется следующим образом. Уровнемер формирует измерительный луч и непрерывно излучает частотно-модулированный высокочастотный сигнал в направлении поверхности контролируемой среды и принимает отраженный от неё сигнал в пределах измерительного луча. Информационным параметром для определения дальности (расстояния) является разность частот излучаемого и принятого сигнала, отраженного от поверхности контролируемой среды. Далее в уровнемере производится вычисление уровня контролируемой среды через измеренное расстояние.

Конструктивно уровнемеры состоят из блока электроники и антенны. Присоединение к технологическому процессу осуществляется при помощи фланца, который крепится к антенне или при помощи резьбового соединения на антенне. В электронном блоке уровнемеров имеется модуль самодиагностики, контролирующей работоспособность уровнемера. Результаты самодиагностики могут быть переданы в виде определенных выходных сигналов уровнемера. Началом отсчета расстояния является ближайшая к продукту точка на поверхности антенны.

Уровнемеры выпускаются в 3 модификациях ULMRADAR-41, ULMRADAR-42 и ULMRADAR-43, отличающихся метрологическими характеристиками, представленными в таблице 2, а также конструктивными особенностями. Условное обозначение уровнемеров представлено ниже.

ULMRADAR – 4X₁-X₂-X₃-X₄-X₅-X₆-X₇

X₁ – модификация уровнемера по абсолютной погрешности измерений уровня: 1 – (±1 мм); 2 – (±2 мм); 3 – (±3 мм);

X₂ – диаметр антенны, тип присоединения к процессу: F – антенна 68 мм, фланцевое; S – антенна 50 мм, фланцевое; R – антенна 27 мм, резьбовое 1½'' NPT или 1½'' G;

X₃ – материал антенны: A – алюминий, S – нержавеющая сталь;

X₄ – наличие встроенного индикатора: Y – есть, N – нет;

X₅ – тип блока электроники: 4 – четырехпроводная схема подключения, 2 – двухпроводная схема подключения;

Х₆ – тип кабельного ввода № 1, М – для кабеля без брони, проложенного в металлорукаве, В – для бронированного кабеля; Т – для кабеля без защиты, проложенного в трубе, Z - заглушка;

Х₇ – тип кабельного ввода № 2, М – для кабеля без брони, проложенного в металлорукаве, В – для бронированного кабеля; Т – для кабеля без защиты, проложенного в трубе, Z - заглушка.

Знак поверки наносится в паспорт уровнемера и (или) в свидетельство о поверке в соответствии с действующим Порядком проведения поверки.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносятся на информационную табличку на корпус уровнемера методом гравировки или ударным клеймом.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунках 1. Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров радиоволновых ULMRADAR-4

Программное обеспечение

Уровнемеры содержат встроенное и внешнее программное обеспечение (далее по тексту – ПО). Метрологически значимым является только встроенное ПО.

Встроенное ПО уровнемеров используется для расчетов и обработки результатов измерений (метрологически значимая часть), конфигурирования уровнемера для конкретного применения, самодиагностики (служебная часть). Метрологически значимая часть ПО находится в защищенной от перезаписи или стирания области внутренней памяти, доступ к которой по каналам связи невозможен. Для защиты от несанкционированного доступа к служебной части ПО предусмотрена защита паролем.

Идентификационное наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где

X – идентификационный номер метрологически значимой части ПО, обозначается 01;

Y.Z – идентификационный номер текущей версии служебной части ПО, обозначается 000 – 999.000 – 999.

Идентификационные данные встроенного ПО уровнемеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ULMRADAR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.Y.Z

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

ПО «Конфигуратор» предназначено для: конфигурирования основных установочных настроек под конкретный резервуар, аварийных токовых сигналов, диагностирование качества работы уровнемеров в конкретных условиях эксплуатации, работоспособности отдельных функциональных узлов уровнемеров.

Внешнее программное обеспечение состоит из программно-аппаратного комплекса и устанавливаемое на персональный компьютер

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений уровня, м	от 0,6 до 30,0 ¹⁾ от 0,6 до 40,0 ²⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому каналу, мм, для модификаций: - ULMRADAR-41 - ULMRADAR-42 - ULMRADAR-43	± 1 ± 2 ± 3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений уровня в рабочих условиях эксплуатации по цифровому каналу, мм/°C	$\pm 0,016$
Пределы допускаемой приведенной к полному диапазону измерений уровня погрешности преобразований в аналоговый сигнал в виде силы постоянного тока 4-20 мА, %	$\pm 0,25$
Примечания: ¹⁾ – для модификаций с двухпроводным подключением и резьбовым присоединением ²⁾ – для модификаций с четырехпроводным подключением и фланцевым присоединением	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более, по типу подключения - четырехпроводное - двухпроводное	70 0,6
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	240×240×200
Масса без монтажного фланца, кг, не более	8,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 ¹⁾ /-50 ²⁾ /-40 ³⁾ до +50 95 (без конденсации) от 84,0 до 106,7

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	1Ex d e [ia Ga] IIB T6 Gb/1Ex d e IIB T6 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db / Ex tb IIIC T80°C Db
Средний срок службы, лет, не менее	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000
П р и м е ч а н и я: 1) – для модификаций с четырехпроводным подключением и по специальному заказу 2) – для модификаций с четырехпроводным подключением 3) – для модификаций с двухпроводным подключением	

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку, закрепленную на корпусе уровнемеров, методом гравировки печати на металле и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер радиоволновый ULMRADAR-4	ULMRADAR – 4X-X-X-X-X-X-X ¹⁾	1 шт.
Комплект монтажных принадлежностей	-	По заказу
Руководство по эксплуатации и монтажу ²⁾	УЛМ4.11.000РЭ	1 экз.
Паспорт	УЛМ4.11.000ПС	1 экз
ПО Конфигуратор ²⁾	-	1 экз
П р и м е ч а н и я: 1) – модификация в соответствии с заказом потребителя 2) – поставляется на электронном носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.4 «Принцип работы» документа УЛМ4.11.000РЭ. Руководство по эксплуатации и монтажу».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов

ТУ УЛМ4.11.00ТУ Уровнемеры радиоволновые ULMRADAR-4. Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «ЛИМАКО» (АО «ЛИМАКО»)

ИНН 7103000541

Место осуществления деятельности: 300028, Тульская область, г. Тула, ул. Болдина, д. 94, Россия

Юридический адрес: 300057, Тульская область, г. Тула, ул. Пузакова, д. 44, кв. 30, Россия

Телефон/Факс: (4872) 22-44-09, 56-36-85

Web-сайт: <http://www.limaco.ru>

E-mail: in@limaco.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ЛИМАКО» (АО «ЛИМАКО»)

ИНН 7103000541

Место осуществления деятельности: 300028, Тульская область, г. Тула, ул. Болдина, д. 94,
Россия

Юридический адрес: 300057, Тульская область, г. Тула, ул. Пузакова, д. 44, кв. 30, Россия

Телефон/Факс: (4872) 22-44-09, 56-36-85

Web-сайт: <http://www.limaco.ru>

E-mail: in@limaco.ru

Испытательный центр

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

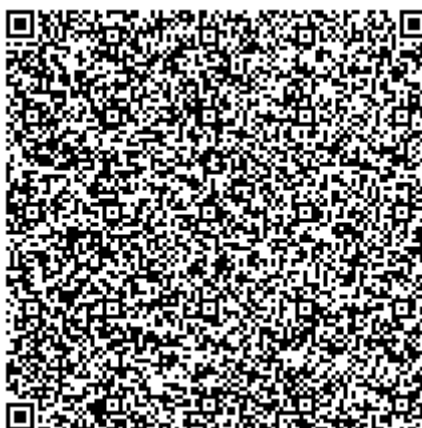
Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн. 6

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312126



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85836-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители оптической мощности JW3216

Назначение средства измерений

Измерители оптической мощности JW3216 (далее по тексту - измерители) предназначены для измерений оптической мощности в одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линиях передачи.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

Конструктивно измеритель представлен в виде малогабаритного моноблока с жидкокристаллическим дисплеем и элементами ручного управления режимами работы. Корпус моноблока пластмассовый. В корпусе измерителя размещен твердотельный детектор и электронная плата управления его функциями.

Выпускаются следующие модификации измерителей с условными обозначениями JW3216A, JW3216C. Модификации имеют отличия по диапазону измерений уровня оптической мощности.

Внешний вид измерителя, места нанесения знака утверждения типа и пломбировки показаны на рисунке 1. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде разрывных наклеек, располагаемых на винтах крепления составных частей корпуса. Заводские номера наносятся на тыльную панель измерителя в форме информационной таблички, содержащей заводской номер в буквенно-цифровом формате.

Место нанесения знака утверждения типа



Место пломбировки



Рисунок 1- Внешний вид измерителей модификаций JW3216A, JW3216C.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 1 – Метрологические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Обозначение модификаций	JW3216A	JW3216C
Длины волн калибровки, нм	850, 1310, 1550, 1625	
Диапазон измерений уровня оптической мощности, дБм	от -70 до +6	от -50 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн, дБ	$\pm 0,5$ (для 850) $\pm 0,3$ (для 1310, 1550, 1625 нм)	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота x ширина x длина), мм, не более	44,5×90×175
Масса, кг, не более	0,231
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока от внутренних элементов питания, В - напряжение переменного тока внешнего адаптера, В	1,5/1,2 220±22
Рабочие условия эксплуатации тестера: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +25 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на тыльную панель измерителя в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Измеритель оптической мощности JW3216	-	1
Блок сетевого питания	-	1
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации	JW3216 РЭ	1
Паспорт	JW3216 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации JW3216 РЭ.

Нормативные документы, распространяющиеся на измерители оптической мощности JW3216

ГОСТ Р 8.720-2010 ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5.12.2019 г. № 2862 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации

Стандарт предприятия Компании JOINWIT OPTOELECTRONIC TECH. CO. Измерители оптической мощности JW3216

Правообладатель

Компания JOINWIT OPTOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400
Телефон: +86-18717986206
E-mail: joinwit@joinwit.com susan@joinwit.com
Website: <http://english.joinwit.com/>

Изготовитель

Компания JOINWIT OPTOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400
Телефон: +86-18717986206
E-mail: joinwit@joinwit.com susan@joinwit.com
Website: <http://english.joinwit.com/>

Испытательный центр

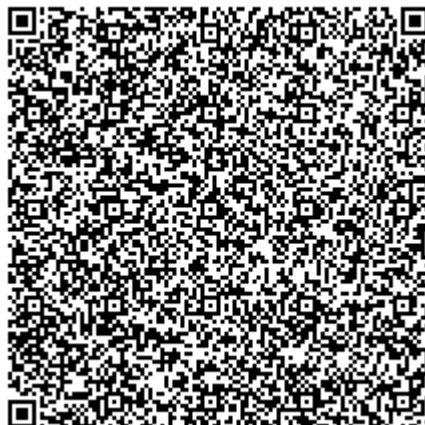
Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

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

Телефон (факс): +7(495)737-67-19

E-mail: info@trxline.ru

Аттестат аккредитации ООО «КИА» на право проведения испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310671 выдан 22.05.2015 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры оптические JW3209

Назначение средства измерений

Тестеры оптические JW3209 (далее по тексту - тестеры) предназначены для измерений средней мощности оптического излучения мощности, генерирования стабилизированного оптического излучения, определения затухания оптических сигналов в одномодовых и многомодовых волоконно-оптических линиях передачи.

Описание средства измерений

Принцип действия тестеров основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму.

Конструктивно тестеры состоят из источника оптического излучения и измерителя мощности, который находятся в одном корпусе. Корпус тестера представлен в виде малогабаритного моноблока с жидкокристаллическим дисплеем и элементами ручного управления режимами работы.

Выпускаются следующие модификации тестеров с условными обозначениями JW3209A, JW3209C. Модификации имеют отличия по значениям измерения уровня оптической мощности.

Внешний вид тестера, места нанесения знака утверждения типа и пломбировки показаны на рисунке 1. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде разрывных наклеек, располагаемых на винтах крепления составных частей корпуса. Заводские номера наносятся на тыльную панель тестера в форме информационной таблички, содержащей заводской номер в буквенно-цифровом формате.

Место нанесения знака утверждения типа

Место пломбировки



Рисунок 1 - Внешний вид тестеров модификаций JW3209A, JW3209C

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики тестеров

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Обозначение модификаций	JW3209A	JW3209C
Длины волн калибровки, нм	850, 1310, 1550, 1625	
Диапазон измерений уровня оптической мощности, дБм	от -70 до +6	от -50 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн, дБ	±0,5 (для 850) ±0,3 (для 1310, 1550, 1625 нм)	
Длины волн излучения источника, нм	1310, 1550	
Уровень мощности излучения в непрерывном режиме, дБм, не менее	-5	
Нестабильность уровня мощности излучения за 30 минут, дБ, не более	0,1	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота х ширина х длина), мм, не более	44,5×90×175
Масса, кг, не более	0,265
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока от внутренних элементов питания, В - напряжение переменного тока внешнего адаптера, В	1,5/1,2 220±22
Рабочие условия эксплуатации тестера: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководство по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность тестеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Тестер оптический JW3209	-	1
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации	JW3209 РЭ	1
Паспорт	JW3209 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации JW3209 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к тестерам оптическим JW3209

ГОСТ Р 8.720-2010 ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5.12.2019 г. № 2862 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации

Стандарт предприятия Компании JOINWIT OPTOELECTRONIC TECH. CO. Тестеры оптические JW3209

Правообладатель

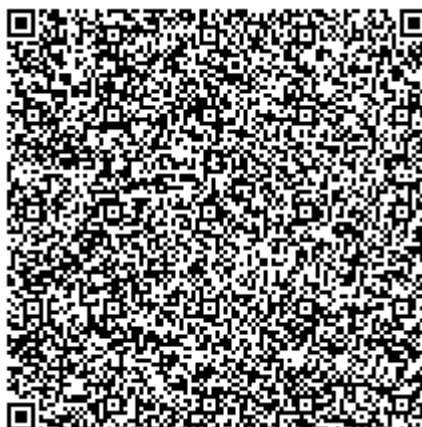
Компания JOINWIT OPTOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400
Телефон: +86-18717986206
E-mail: joinwit@joinwit.com susan@joinwit.com
Website: <http://english.joinwit.com/>

Изготовитель

Компания JOINWIT OPTOELECTRONIC TECH. CO., LTD, Китай
Адрес: 3/F, 168 North Huancheng Road, Fengxian District, Shanghai, China, 201400
Телефон: +86-18717986206
E-mail: joinwit@joinwit.com susan@joinwit.com
Website: <http://english.joinwit.com/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)
Адрес: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11
Телефон (факс): +7 (495) 737-67-19
E-mail: VS-KIA@rambler.ru
Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310671 выдан 22.05.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85838-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра FPN

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра FPN предназначены для измерений частоты и уровня мощности непрерывных и импульсно-модулированных СВЧ сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно анализаторы спектра FPN выполнены в виде портативного прибора в ударозащищённом корпусе и оснащены встроенной батареей для автономной работы. На передней панели анализаторов спектра FPN расположены дисплей и клавиатура управления. На торцах анализатора расположены измерительный СВЧ-разъём, интерфейсы USB, LAN, разъём питания, разъём BNC входа внешней опорной частоты.

Принцип действия анализаторов спектра FPN основан на гетеродинном переносе исследуемого сигнала на промежуточную частоту и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя с блоком цифровой обработки. Для фильтрации зеркальных каналов приема анализаторы спектра оснащены переключаемыми фиксированными фильтрами. Информация о сигнале, полученная в блоке цифровой обработки, выводится на экран прибора в виде спектрограмм и цифровых значений.

К данному типу анализаторов спектра FPN относятся следующие модификации: 02, 06, 13, 23, 26, 36, 44, 54. Модификации отличаются диапазоном рабочих частот, наличием следящего генератора и могут иметь следующие опции:

- В3 – расширение диапазона частот до 3 ГГц для модификации 02;
- В4 – расширение диапазона частот до 4 ГГц для модификации 02;
- В8 - расширение диапазона частот до 8 ГГц для модификации 06;
- В20 - расширение диапазона частот до 20 ГГц для модификации 13;
- В22 – предусилитель для модификации 02;
- В23 – предусилитель для модификации 06;
- В24 – предусилитель для модификаций 13, 23;
- В25 – предусилитель для модификаций 26, 36;
- В26 – предусилитель для модификаций 44, 54;
- В29 – расширение диапазона частот от 100 до $5 \cdot 10^3$ Гц.
- В31 - расширение диапазона частот до 31 ГГц для модификации 26.

Знак поверки может наноситься на заднюю панель анализаторов спектра FPH.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в формате шести цифр, а также информация о модификации СИ наносятся методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа анализаторы спектра FPH имеют защитную наклейку завода-изготовителя, закрывающую стык передней и задней панелей.

Общий вид анализаторов спектра FPH представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, места для нанесения знака утверждения типа средства измерений, информации о модификации средства измерений и серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения серийного номера, идентифицирующего каждый экземпляр СИ, информации о модификации, а также знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW FPH» предназначено для управления режимами работы анализаторов спектра FPH, обработки измерительных сигналов, управления работой приборов в процессе проведения измерений, отображения хода измерений. Программное обеспечение «FW FPH» предназначено только для работы с анализаторами спектра FPH и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик анализаторов спектра FPH за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW FPH
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.20
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение
1		2
Диапазон рабочих частот, Гц	модификация 02	от $5 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^9$
	модификация 02 и опция В3	от $5 \cdot 10^3$ до $3 \cdot 10^9$
	модификация 02 и опция В4	от $5 \cdot 10^3$ до $4 \cdot 10^9$
	модификация 06	от $5 \cdot 10^3$ до $6 \cdot 10^9$
	модификация 06 и опция В8	от $5 \cdot 10^3$ до $8 \cdot 10^9$
	модификации 13 и 23	от $5 \cdot 10^3$ до $1,36 \cdot 10^{10}$
	модификации 13/23 и опция В20	от $5 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^{10}$
	модификации 26 и 36	от $5 \cdot 10^3$ до $2,65 \cdot 10^{10}$
	модификации 26/36 и опция В31	от $5 \cdot 10^3$ до $3,1 \cdot 10^{10}$
	модификации 44 и 54	от $5 \cdot 10^3$ до $4,4 \cdot 10^{10}$
	опция В29	от 100 до $5 \cdot 10^3$
Номинальное значение частоты опорного генератора, Гц		$1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора		$\pm 2 \cdot 10^{-6}$
Номинальные значения полос пропускания на уровне минус 3 дБ, с шагом 1-3, Гц		от 1 до $3 \cdot 10^6$
Значения уровня фазовых шумов в полосе 1 Гц относительно уровня несущей на частоте 500 МГц для модификаций 02, 06, 13, 26 при отстройке, дБ, не более	30 кГц	-88
	100 кГц	-98
	1 МГц	-118
Значения уровня фазовых шумов в полосе 1 Гц относительно уровня несущей на частоте 500 МГц для модификаций 23, 36, 44, 54 при отстройке, дБ, не более	30 кГц	-88
	100 кГц	-90
	1 МГц	-115

Продолжение таблицы 2

	1	2
Значения среднего уровня собственных шумов в полосе 1 Гц, при ослаблении встроенного аттенюатора 0 дБ, в зависимости от состояния предусилителя, в диапазоне частот, дБ (1 мВт), не более	модификация 02 предусилитель выключен или отсутствует от 1 до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 4 ГГц предусилитель включен от 1 до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 4 ГГц	 -135 -142 -140 -150 -158 -156
	модификации 06, 13, 26 предусилитель выключен или отсутствует от 1 до 10 МГц включ. св. 10 до 25 МГц включ. св. 25 МГц до 1 ГГц включ. св. 1 до 19 ГГц включ. св. 19 до 27 ГГц включ. св. 27 до 29 ГГц включ. св. 29 до 31 ГГц предусилитель включен от 1 до 20 МГц включ. св. 20 МГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 4,5 ГГц включ. св. 4,5 до 27 ГГц включ. св. 27 до 29 ГГц включ. св. 29 до 31 ГГц	 -122 -130 -140 -135 -130 -125 -120 -147 -158 -155 -150 -140 -130
	модификации 23, 36, 44, 54 предусилитель выключен или отсутствует от 1 до 10 МГц включ. св. 10 до 25 МГц включ. св. 25 МГц до 2,7 ГГц включ. св. 2,7 до 8 ГГц включ. св. 8 до 29 ГГц включ. св. 29 до 38 ГГц включ. св. 38 до 44 ГГц предусилитель включен от 1 до 20 МГц включ. св. 20 МГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 4,2 ГГц включ. св. 4,2 до 8 ГГц включ. св. 8 до 27,5 ГГц включ. св. 27,5 до 38 ГГц включ. св. 38 до 44 ГГц	 -125 -130 -140 -135 -133 -130 -125 -147 -157 -150 -153 -145 -140 -130

Окончание таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня мощности входного сигнала в диапазоне от минус 40 до 0 дБ (1 мВт), при отношении сигнал/шум не менее 16 дБ, в режиме аттенюатора СВЧ «авто», предусилитель выключен, в диапазоне частот, дБ	от 10 МГц до 44 ГГц ±2,1

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Тип входного разъема: - модификации 02, 06, 13, 23 - модификации 26, 36 - модификации 44, 54		тип N «розетка» 3,5 мм «вилка» 2,92 мм «вилка»
Диапазон частот следящего генератора, Гц	модификация 23	от $1 \cdot 10^5$ до $1,36 \cdot 10^{10}$
	модификация 23 и опция В20	от $1 \cdot 10^5$ до $2 \cdot 10^{10}$
	модификация 36	от $1 \cdot 10^5$ до $2,65 \cdot 10^{10}$
	модификация 36 и опция В31	от $1 \cdot 10^5$ до $3,1 \cdot 10^{10}$
	модификация 54	от $1 \cdot 10^5$ до $4,4 \cdot 10^{10}$
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц		от 100 до 240 от 50 до 60
Напряжение питания постоянного тока, В		15
Напряжение питания встроенной батареи		11
Потребляемая мощность, Вт, не более		40
Масса, кг, не более		3,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм		202×294×76
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %		от +20 до +30 от 40 до 90
Условия хранения и транспортирования: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %		от -20 до +70 от 20 до 90
Время прогрева, мин		30

Знак утверждения типа наносится

на заднюю панель анализаторов спектра FPH в соответствии с рисунком 2 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор спектра FPH	модификация 02, или 06, или 13, или 23, или 26, или 36, или 44, или 54	1 шт.
Опция расширение диапазона частот до 3 ГГц для модификации 02	В3	По отдельному заказу

Наименование	Обозначение	Количество
Опция расширение диапазона частот до 4 ГГц для модификации 02	B4	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот до 8 ГГц для модификации 06	B8	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот до 20 ГГц для модификации 13	B20	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификации 02	B22	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификации 06	B23	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификаций 13 и 23	B24	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификаций 26 и 36	B25	По отдельному заказу
Опция предусилителя для модификаций 44 и 54	B26	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот от 100 до $5 \cdot 10^3$ Гц	B29	По отдельному заказу
Опция расширение диапазона частот до 31 ГГц для модификации 26	B31	По отдельному заказу
Адаптер питания	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.3 “Пробная работа с прибором” руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра FPN

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2839 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 78,33 ГГц

Стандарт предприятия правообладателя «Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG»

Правообладатель

«Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Muehldorfstrasse 15, 81671 Munich, Germany
Телефон: +49 89 41 29 0
Факс: +49 89 41 29 12 164
Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Изготовитель

«Rohde & Schwarz Technologies Malaysia Sdn Bhd», Малайзия
Адрес: PLO 227 Jalan Kencana Mas 2, Kawasan Perindustrian Tebrau III, 81100 Johor Bahru, Malaysia
Телефон: +65 65 13 04 88
Web-сайт: <https://www.rohde-schwarz.com>
E-mail: customersupport@rohde-schwarz.com

Испытательный центр

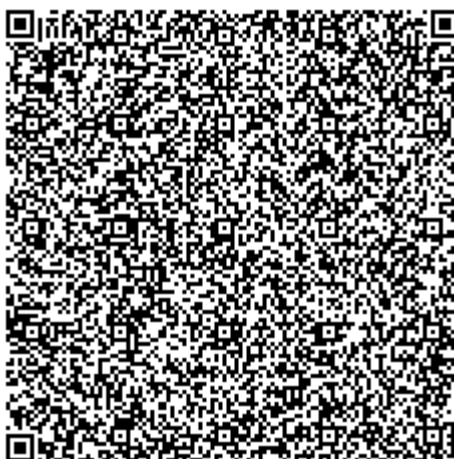
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85839-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий центр сбора и обработки данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. В состав ИВК входит УССВ, принимающее сигналы точного времени от спутниковых навигационных систем. УССВ обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК с национальной шкалой РФ координированного времени UTC (SU).

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

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

Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения установлен в технической документации АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

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

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	ВЛ 220 кВ Звездная – Глазов I цепь с отпайкой на ПС Юбилейная (ВЛ 220 кВ Глазов1)	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-14
2	ВЛ 220 кВ Звездная – Глазов II цепь с отпайкой на ПС Юбилейная (ВЛ 220 кВ Глазов2)	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
3	ВЛ 220 кВ Звездная – Фаленки I цепь с отпайкой на ТПС Кожиль (ВЛ 220 кВ Фаленки1)	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
4	ВЛ 220 кВ Звездная – Фаленки II цепь с отпайкой на ТПС Кожиль (ВЛ 220 кВ Фаленки2)	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
5	ОВГ 220 кВ	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 56255-14	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(220000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
6	ВЛ 110 кВ Звездная - Бройлерная1 (ВЛ 110 кВ Бройлерная1)	ТВ-110-I-5 ХЛ2 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 рег. № 83057-21	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 60353-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	ВЛ 110 кВ Звездная – Бройлерная2 (ВЛ 110 кВ Бройлерная2)	ТВ-110-I-5 ХЛ2 кл.т 0,5 К _{тт} = 400/5 рег. № 83057-21	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14
8	ВЛ 110 кВ Звездная – ГПП-803 1 (ВЛ 110 кВ ГПП 803 1)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
9	ВЛ 110 кВ Звездная – ГПП-803 2 (ВЛ 110 кВ ГПП 803 2)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 300/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
10	ВЛ 110 кВ Звездная – Карсовай (ВЛ 110 кВ Карсовай)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 300/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
11	ВЛ 110 кВ Звездная – Сибирская1 с отпайками (ВЛ 110 кВ Сибирская1)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
12	ВЛ 110 кВ Звездная – Сибирская2 с отпайками (ВЛ 110 кВ Сибирская2)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
13	ВЛ 110 кВ Звездная – Яр с отпайкой на ПС Сянино (ВЛ 110 кВ Яр)	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 300/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
14	ОВМ 110 кВ	ТВ-ЭК кл.т 0,2S К _{тт} = 600/1 рег. № 74600-19	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-20	
15	ВЛ 35 кВ Звездная – 40 лет Октября (ВЛ 35 кВ 40лет Октября)	ТГМ кл.т 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
16	ВЛ 35 кВ Звездная – Глазов I цепь с отпайкой на ПС Химмаш (ВЛ 35 кВ Глазов1)	ТГМ кл.т 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 К _{тн} = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ВЛ 35 кВ Звездная – Глазов II цепь с отпайкой на ПС Химмаш (ВЛ 35 кВ Глазов2)	ТГМ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	ЭКОМ-3000 рег.№ 17049-14
18	ВЛ 35 кВ Звездная – Педоново (ВЛ 35 кВ Педоново)	ТГМ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
19	ВЛ 35 кВ Звездная – Птицефабрика1 (ВЛ 35 кВ ПТФ1)	ТГМ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
20	ВЛ 35 кВ Звездная – Птицефабрика2 (ВЛ 35 кВ ПТФ2)	ТГМ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
21	ВЛ 35 кВ Звездная – Южная1 (ВЛ 35 кВ Южная1)	ТГМ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
22	ВЛ 35 кВ Звездная – Южная2 (ВЛ 35 кВ Южная2)	ТГМ кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ кл.т 0,2 Ктн = 35000/100 рег. № 60002-15	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
23	ТСН3	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 36382-07	-	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
24	ТСН4	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 36382-07	-	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
25	ОПУ ЩСН 0,4 кВ, 1 с.ш. КЛ-0,4 кВ Мегафон-1	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 15/5 рег. № 47959-11	-	EPQS кл.т 0,5S/0,5 рег. № 25971-06	
26	ОПУ ЩСН 0,4 кВ, 2 с.ш. КЛ-0,4 кВ Мегафон-2	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 15/5 рег. № 47959-11	-	EPQS кл.т 0,5S/0,5 рег. № 25971-06	
27	ВРУ-0,4 кВ Гараж от РП-0,4 кВ Цех по ремонту эл. оборудования ГЭС	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-11	-	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
28	ВРУ-0,4 кВ Маслоаппаратная от РП-0,4 кВ Цех по ремонту эл. оборудования ГЭС	Т-0,66УЗ кл.т 0,5 Ктт = 50/5 рег. № 15764-96	-	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-14
29	РП-0,4 кВ Цех по ремонту эл. оборудования ГЭС, 2 с.ш., Пан.10 А2 (БРТ-2)	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-16	-	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
30	РП-0,4 кВ Цех по ремонту эл. оборудования ГЭС, Пан.3 А1 (БРТ-1)	ТОП кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-16	-	ZMD кл.т 0,2S/0,5 рег. № 53319-13	
Примечания 1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2 и в других разделах описания типа, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 8-14 (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
6-7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
15-22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
23-24, 27, 29-30 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,7	0,9	0,6	0,6
	0,8	2,4	1,4	0,9	0,9
	0,5	4,6	2,7	1,8	1,8
25-26 (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
28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,7	0,9	0,6
	0,8	-	2,7	1,4	0,9
	0,5	-	5,3	2,6	1,8
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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 8-14 (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
6-7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,1
15-22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	3,8	2,4	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,4	1,1	1,1
23-24, 27, 29-30 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0

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			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
25-26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	3,8	2,3	1,5	1,5
	0,5	2,3	1,4	1,0	1,0
28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,3	2,2	1,5
	0,5	-	2,4	1,3	1,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-5, 8-14 (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
6-7 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
15-22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
23-24, 27, 29-30 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S)	1,0	1,8	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,5	1,5	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
25-26 (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
28 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5)	1,0	-	1,8	1,0	0,8
	0,8	-	2,8	1,5	1,1
	0,5	-	5,3	2,7	1,9

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1-5, 8-14 (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
6-7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,5	2,6	2,1
	0,5	-	2,8	1,8	1,6
15-22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,1	2,7	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,6	1,6
23-24, 27, 29-30 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
25-26 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S)	0,8	4,0	2,7	2,0	2,0
	0,5	2,6	1,8	1,6	1,6
28 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	2,0
	0,5	-	2,7	1,8	1,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °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
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	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 +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч счетчики электроэнергии EPQS: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее радиосервер точного времени РСТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 220000 72 70000 72 100 000 55000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИБК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Тип	Госреестр	Кол.
1	2	3	4
Трансформаторы тока 10...1500 А	Т-0,66УЗ	15764-96	3
Трансформатор тока опорный	ТОП	47959-11	9
Трансформатор тока опорный	ТОП	47959-16	6
Трансформатор тока встроенный	ТВ-110-І-5 ХЛ2	83057-21	6
Трансформатор тока	Т-0,66	36382-07	6
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	74600-19	21
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. М1	56255-14	15
Трансформатор тока	ТГМ	59982-15	24
Трансформатор напряжения антирезонансный трехфазный	НАМИ	60002-15	2
Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ	60353-15	12
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	ZMD	53319-13	21

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	31857-20	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	EPQS	25971-06	2
Радиосервер точного времени (ИВК)	РСТВ-01	40586-12	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	17049-14	1
Формуляр	РЭМ-ПТР-2019.У009-ФО	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Звездная», аттестованной ООО «ЭнерТест», регистрационный номер RA.RU.311723 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

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

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовители

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

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

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

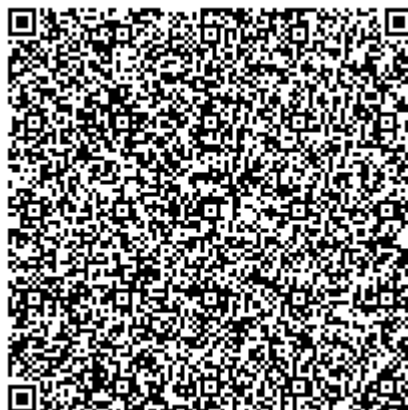
Адрес: 141100, Московская обл., г. Щёлково г., пер. 1-й Советский, д. 25, офис 3031

Телефон: +7 (499) 991-19-91

Web-сайт: www.enertest.ru

E-mail: info@enertest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311723.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85840-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новоенисейский лесохимический комплекс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новоенисейский лесохимический комплекс» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень — информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа Dell Power Edge R430 (далее по тексту — сервер ИВК), устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа УССВ-2, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством информационного кабеля RS-485 передается через GSM-модем по GSM-каналу связи на сервер ООО «МТС ЭНЕРГО».

На сервере ООО «МТС ЭНЕРГО» осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, её формирование и хранение в базе данных АИИС КУЭ, оформление отчетных документов.

Сервер ООО «МТС ЭНЕРГО» также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Передача информации в ПАК АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется с сервера ООО «МТС ЭНЕРГО» по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности, с возможностью использования электронно-цифровой подписи.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит устройство синхронизации системного времени УССВ-2, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УССВ-2 и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ-2.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с, выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

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

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

Нанесение заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер 001 установлен в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню — «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки) ПО	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

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-01	ТВК-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УССВ-2, рег. № 54074-13, Dell Power Edge R430
2	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-03	ТВК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
3	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-13	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
4	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-17	ТОЛ-10-I 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-07	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
5	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-27	ТВК-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
6	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-29	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
7	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-31	ТВК-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
8	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-33	ТОЛ 10-1 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
9	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-35	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
10	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-10	ТВК-10 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-14	ТВК-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УСЦБ-2, рег. № 54074-13, Dell Power Edge R430
12	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-18	ТОЛ 10-1 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15128-01	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
13	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-20	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
14	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-26	ТВК-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
15	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-28	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
16	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-30	ТВК-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 8913-82	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
17	ПС 110 кВ №10 Новоенисейский ЛДК, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№10-32	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
18	ПС 110 кВ №4 Новоенисейский ДВП, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№4-07	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
19	ПС 110 кВ №4 Новоенисейский ДВП, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№4-08	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-69	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
20	ПС 110 кВ №4 Новоенисейский ДВП, ЗРУ-6 кВ, яч.ф.№4-10	ТЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2473-05	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

Примечания:	
1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.	
2. Допускается замена ТТ, ТН, 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.	
3. Допускается замена УССВ на аналогичные, утвержденных типов.	
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, вносят изменения 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 ($\pm\delta$), %
1-20	Активная	1,2	3,1
	Реактивная	1,9	5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5
Примечания:			
1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).			
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.			
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1-20 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до +40°C.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	20
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos\varphi$ $\sin\varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от -40 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 0,95 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер ИВК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.

- защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	20
Трансформаторы тока	ТБК-10	16
	ТПЛ-10	4
	ТОЛ-10-I	2
	ТПОЛ-10	8
	ТОЛ 10-1	4
	ТЛМ-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
	НТМИ-6-66	3
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер ИВК	Dell Power Edge R430	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.076.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новоенисейский лесохимический комплекс». МВИ 26.51/142/22, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Новоенисейский лесохимический комплекс»

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Новоенисейский лесохимический комплекс»

(АО «Новоенисейский лесохимический комплекс»)

ИНН 2454012346

Адрес: 662546, Красноярский край, г. Лесосибирск, ул. 40 лет Октября, д.1

Телефон: +7 (39145) 3-91-93

Изготовитель

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

ИНН 7707798605

Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, пом. 1

Телефон: +7 (499) 917-03-54

E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»

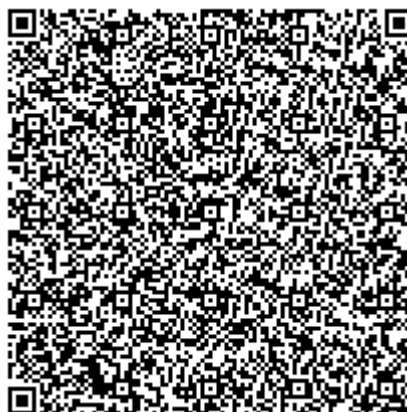
(ООО «Энерготестконтроль»)

Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер д. 2, стр.9, помещение 1

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № RA.RU.312560 от 03.08.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» июня 2022 г. № 1417

Регистрационный № 85841-22

Лист № 1
Всего листов 21

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Электросеть»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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

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

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

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

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

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний на ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 с, не чаще 1 раза в сутки.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001, указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Электросеть».

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_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

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

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электри- ческой энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной по- грешности в ра- бочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	РТП-140 10 кВ, РУ-10кВ, ввод от ПС-18 10 кВ Ф-23	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
		ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: С					Реактив- ная	2,5	5,5
2	РТП-140 10 кВ, РУ-10кВ, ввод от ПС-18 10 кВ Ф-39	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
3	ТП-388 10 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-18 6 кВ Ф-16	ТПК-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22944-02 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	РТП-480 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-110	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
5	РТП-330 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-112А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
6	РТП-530 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-112Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
7	РТП-130 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-115А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
8	РТП-20 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-115Б	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
9	РТП-220 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-118А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	РП-22 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-118Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
11	РТП-470 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-123А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
12	РП-270 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-123Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
13	РТП-130 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-210А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
14	РТП-20 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-210Б	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
15	РТП-220 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-213А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 355-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	РП-22 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-213Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
17	РТП-480 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-215	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
18	РТП-330 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-219А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
19	РТП-530 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-219Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
20	РТП-470 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-223А	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
21	РП-270 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-711 10 кВ Ф-223Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	РТП-360 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-711 6 кВ Ф- 106	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 37853-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
23	РТП-360 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-711 6 кВ Ф- 206	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
24	РТП-332 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 25	ТПФ Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 517-50 Фазы: А ТПФМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 814-53 Фазы: С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
25	РТП-7 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 27	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
26	РТП-160 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 31	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; В; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	РТП-380 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 33	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 51678-12 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
28	РП-43 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 35	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
29	РТП-27 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 37	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
30	РТП-160 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 39	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
31	РТП-27 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 47	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	РТП-332 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 59	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
33	РТП-7 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 28	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
34	РТП-27 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 30	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
35	РТП-160 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 32	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; В; С	НТМК-6-48 Кл.т.0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
36	РТП-380 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 34	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 51678-12 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. №27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
37	РП-22 10 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф- 36	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	РТП-7 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф-38	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro-Liant DL360 Gen10	Актив-ная	1,3	3,4
							Реактив-ная	2,5	5,8
39	РТП-110 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф-46	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,3	3,5
							Реактив-ная	2,5	7,0
40	ТП-341Б 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-198 6 кВ Ф-48	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,4
							Реактив-ная	2,5	5,8
41	РТП-260 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-14	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,1	3,3
							Реактив-ная	2,2	5,4
42	ТП-286 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-16А	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-01 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т.0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,3	3,4
							Реактив-ная	2,5	5,5
43	ТП-197 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-16Б	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив-ная	1,3	3,5
							Реактив-ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44	РТП-200 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-29	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
45	РТП-260 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-25	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,3
							Реактив- ная	2,2	5,4
46	РТП-200 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ПС-15 10 кВ Ф-28	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1261-08 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
47	ТП-197 10 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-15 6 кВ Ф-10	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
48	РТП-6 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-257 6 кВ Ф- 104	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
49	РТП-6 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-257 6 кВ Ф- 207	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6У3 Кл.т. 0,5 6000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	РТП-300 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-9 6 кВ Ф-19	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
51	РТП-19 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-9 6 кВ Ф-20	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 300/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
52	РТП-70 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-9 6 кВ Ф- Хлебозавод	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
53	РП-15 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-259 6 кВ Ф- 12	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
54	РП-15 6 кВ, РУ- 6 кВ, ввод от ПС-259 6 кВ Ф- 17	ТПЛ-НТЗ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 51678-12 Фазы: А; С	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл.т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	7,0
55	КТП-496 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-259 6 кВ Ф- 20	ТОЛ-10-1 Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 15128-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
56	РП-170 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-676 6 кВ Ф-7	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
57	РП-210 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-676 6 кВ Ф- 11	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 323-49 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
58	РП-170 6 кВ, РУ-6 кВ, ввод от ПС-676 6 кВ Ф-8	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 47958-11 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,5
							Реактив- ная	2,5	5,8
59	ГЭС №199, РУ- 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	3,3
							Реактив- ная	2,1	5,7
60	ТП-424 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т1 0,4 кВ	ТК-20 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: А ТК-40 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,0	3,3
							Реактив- ная	2,1	5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	ТП-424 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод Т2 0,4 кВ	ТК-20 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 1407-60 Фазы: А; В; С	—	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,0	3,3
							Реактив- ная	2,1	5,4
62	ТП-14 6 кВ, РУ- 6 кВ, Л905А ввод от Т-1 ТП- 475 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
63	ТП-14 6 кВ, РУ- 6 кВ, Л905Б ввод от Т-2 ТП- 475 6 кВ	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 200/5 Рег. № 22192-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
64	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-9	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
65	РТП-280 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 283	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
66	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-14	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
67	РТП-280 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 284	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-79 Фазы: А; С	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13	HPE Pro- Liant DL360 Gen10	Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,5
68	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-35	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
69	ЦРП-500 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-40	ТПК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 8914-82 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная	1,3	3,4
							Реактив- ная	2,5	5,8
70	РТП-510 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-45	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,1	3,3
							Реактив- ная	2,2	5,7
71	РТП-520 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф-54	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,3
							Реактив- ная	2,2	5,4
72	РТП-510 10 кВ, РУ-10 кВ, ввод от ТЭЦ-27 Ф- 142	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-02 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10У3 Кл.т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-04 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Актив- ная	1,1	3,3
							Реактив- ная	2,2	5,7

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Примечания:

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

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 5, 6, 10-12, 16, 18-20, 22, 23, 32, 37, 39, 43, 48, 49, 53, 54, 56, 58, 77, 78 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	78
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 5, 6, 10-12, 16, 18-20, 22, 23, 32, 37, 39, 43, 48, 49, 53, 54, 56, 58, 77, 78 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 5, 6, 10-12, 16, 18-20, 22, 23, 32, 37, 39, 43, 48, 49, 53, 54, 56, 58, 77, 78 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -5 до +35 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	 90000 2 140000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	74500 2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	84
Трансформаторы тока	ТПК-10	10
Трансформаторы тока проходные	ТПЛ-10-М	17
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10М	2
Трансформаторы тока	ТПФ	1
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	1
Трансформаторы тока	ТПЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	5
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-1	6
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-40	3
Трансформаторы тока стационарные	ТК-20	4
Трансформаторы тока стационарные	ТК-40	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	8
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	10
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	21
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06	45
Трансформаторы напряжения	НТМК-10	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	6
Трансформаторы напряжения	НТМК-6-48	5
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-6УЗ	6
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06-10УЗ	21

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	31
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	47
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	HPE ProLiant DL360 Gen10	1
Формуляр	PT.7731411714.424179.31 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Электросеть», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Электросеть»

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Электросеть» (АО «Электросеть»)

ИНН 5029087589

Адрес: 141013, Московская область, г. Мытищи, ул. Угольная, д.1

Телефон: (495) 728-70-10

E-mail: ELEKTROSET@inbox.ru

Изготовитель

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

ИНН 3702666693

Адрес: 153021, Ивановская область, г. Иваново, Гаражная улица, д. 12А

Телефон: (915) 769-34-14

E-mail: rusteh@bk.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047.

