

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

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 вертикальный цилиндрический теплоизолированный	PBC-1000	E	86035-22	1	Акционерное общество "Мурманэнергосбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	Акционерное общество "Мурманэнергосбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	ОС	МП 0020-2021	5 лет	Акционерное общество "Мурманэнергосбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	09.11.2021
2.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	PBC-1000	E	86036-22	1	Открытое акционерное общество "Макеевский завод металлоконструкций" (ОАО "МЗМК"), Украина	Открытое акционерное общество "Макеевский завод металлоконструкций" (ОАО "МЗМК"), Украина	ОС	МП 0023-2021	5 лет	Акционерное общество "Мурманэнергосбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	12.11.2021
3.	Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	PBC-3000	E	86037-22	2	Акционерное общество "Мурманэнергосбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	Акционерное общество "Мурманэнергосбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	ОС	МП 0021-2021	5 лет	Акционерное общество "Мурманэнергосбыт" (АО "МЭС"), г. Мурманск	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	10.11.2021
4.	Резервуар	PBC-	E	86038-22	91	Акционерное	Акционерное	ОС	ГОСТ	5 лет	Казанское рай-	ООО "Метро-	01.10.2021

	стальной вертикальный цилиндрический	20000				общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова" (АО "НЗРМК им. Н.Е. Крюкова"), Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк		8.570-2000		онное нефтепроводное управление филиал Акционерного общества "Транснефть - Прикамье" (КРНУ филиал АО "Транснефть - Прикамье"), г. Казань	КонТ", г. Казань	
5.	Измерители линейных перемещений	Обозначение отсутствует	С	86039-22	Серия 542, модель LGF, зав. № 758, счетчик ЕН зав. № 000358, модель LGF, зав. № 16023321, счетчик ЕН, зав. № 002325, модель LGB, зав. № 19117253, счетчик ЕЈ, зав. № 11000163, модель LGK, зав. № 15142047, счетчик ЕЈ, зав. № 1100165, серия 575, модель LGS, зав. № 17122719, счетчик ЕС, зав. № 018428	Mitutoyo Corporation, Япония	Mitutoyo Corporation, Япония	ОС	МП 203-12-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Митутойо РУС" (ООО "Митутойо РУС"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	19.04.2022
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕР-	Обозначение отсутствует	Е	86040-22	208	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312601-0067.22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", г. Магнитогорск	25.03.2022

	ГОСБЫТ" для энерго-снабжения ОАО "РЖД" в границах Республики Бурятия (Байкало-Амурская магистраль)												
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ" для энерго-снабжения ОАО "РЖД" в границах Хабаровского края	Обозначение отсутствует	Е	86041-22	230	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ОС	МП-312601-0065.22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУСЭНЕРГОСБЫТ" (ООО "РУСЭНЕРГОСБЫТ"), г. Москва	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", г. Магнитогорск	18.03.2022
8.	Установка поверочная трубопоршневая двусторонняя	Daniel-1900	Е	86042-22	MDP-504	Фирма "Daniel Measurement & Control Inc.", США	Фирма "Daniel Measurement & Control Inc.", США	ОС	МИ 2974-2006	2 года	Акционерное общество "Транснефть - Дружба" (АО "Транснефть - Дружба"), г. Брянск	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева", г. Казань	05.08.2021
9.	Комплект эталонных антенн	EMCO 3121D	Е	86043-22	№ 00165857, в составе: антенна DB-1, зав. № 00205978, антенна DB-2, зав. № 00205553, антенна DB-3 зав. №	Фирма "An ESCO Technologies Company ETS-LINDGREN", США	Фирма "An ESCO Technologies Company ETS-LINDGREN", США	ОС	EMCO 3121D-00165857 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная ком-	ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Солнечногорск, Московская обл.	05.04.2022

					00118101, антенна DB-4 зав. № 00205995						пания "Эталон-Тест" (ООО НПК "Эталон-Тест"), г. Москва, г. Зеленоград		
10.	Полигон пространственный эталонный	УОМЗ	Е	86044-22	001	Акционерное общество "Производственное объединение "Уральский оптико-механический завод" имени Э. С. Яламова" (АО "ПО "УОМЗ"), г. Екатеринбург	Акционерное общество "Производственное объединение "Уральский оптико-механический завод" имени Э. С. Яламова" (АО "ПО "УОМЗ"), г. Екатеринбург	ОС	651-21-059 МП	3 года	Акционерное общество "Производственное объединение "Уральский оптико-механический завод" имени Э. С. Яламова" (АО "ПО "УОМЗ"), г. Екатеринбург	ФГУП "ВНИИФТРИ", г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	15.11.2021
11.	Ротаметры	Officine Orobiche	С	86045-22	TMS 100 - зав. № 109254/1.1, TMO 250 - зав. № 109254/2.1, TMN 250 - зав. № 109254/4.1, TMG 250 - зав. № 109254/3.1	"Officine Orobiche S.r.l.", Италия	"Officine Orobiche S.r.l.", Италия	ОС	МП 208-012-2022	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Рустандарт" (ООО "Рустандарт"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	06.02.2022
12.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РКС-энерго" (Сланцев-	Обозначение отсутствует	Е	86046-22	310	Общество с ограниченной ответственностью "РКС-энерго" (ООО "РКС-энерго"), Ленинградская обл., г. Шлиссельбург	Общество с ограниченной ответственностью "РКС-энерго" (ООО "РКС-энерго"), Ленинградская обл., г. Шлиссельбург	ОС	МП 034-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РКС-энерго" (ООО "РКС-энерго"), Ленинградская обл., г. Шлиссельбург	ООО "Спец-энергопроект", г. Москва	06.05.2022

	ские горэ- лектросети)												
13.	Калибратор давления	Ruska 7250LP	E	86047-22	70156	Фирма "Fluke Corporation", США	Фирма "Fluke Corporation", США	ОС	МП 231- 0094-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Авер- ним" (ООО "Аверним"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделе- ева", г. Санкт- Петербург	16.05.2022
14.	Системы измеритель- ные и управ- ляющие	SPPA- T3000	C	86048-22	RU.2021.04	Фирма "Sie- mens Energy Global GmbH & Co.KG", Германия	Фирма "Sie- mens Energy Global GmbH & Co.KG", Германия	ОС	РТ-МП- 429-442- 2021	3 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Сименс Нефтегаз и Энергетика", г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	14.03.2022
15.	Преобразо- ватели отно- сительной влажности и температуры измеритель- ные	ПВТ10- Н2.3.И	C	86049-22	55118210944384465 , 55118211244540549 , 55118210944384456 , 55118211244540550 , 55118190146003341	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН"), Туль- ская обл., г. Богородицк	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН"), Туль- ская обл., г. Богородицк	ОС	КУВФ.413 631.010- 001МП	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "Произ- водственное Объединение ОВЕН" (ООО "Производ- ственное Объ- единение ОВЕН"), Туль- ская обл., г. Богородицк	ООО "НИЦ "ЭНЕРГО", г. Москва	27.04.2022
16.	Трансформа- торы напря- жения ем- костные	OTCF 123	E	86050-22	712096601, 712096602, 712096604, 712096605, 712096606, 712096607, 712096609, 712096610, 712096618	Фирма "Areva T&D Inc.", США	Фирма "Areva T&D Inc.", США	ОС	ГОСТ 8.216-2011	4 года	Общество с ограниченной ответственно- стью "Инже- нерный центр "ЭНЕР- ГОАУДИТ- КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест- Москва", г. Москва	01.06.2022
17.	Комплексы аппаратно- программ-	"Фак- тор"	C	86063-22	Исп. 1 зав. №№ 0004, 0002, 0008, 0009; Исп. 2 зав.	Общество с ограниченной ответственно-	Общество с ограниченной ответственно-	ОС	ГРПС.4242 57.003МП	2 года	Общество с ограниченной ответственно-	ФГУП "ВНИИФТРИ" , Московская	06.05.2022

	ные				№№ Ф001, Ф002	стью "ВК Интеллектуальные транспортные системы" (ООО "ВК ИТС"), г. Москва; Общество с ограниченной ответственностью "Национальный центр информатизации" (ООО "НЦИ"), Республика Татарстан, Верхнеуслонский р-н, г. Иннополис	стью "ВК Интеллектуальные транспортные системы" (ООО "ВК ИТС"), г. Москва				стью "ВК Интеллектуальные транспортные системы" (ООО "ВК ИТС"), г. Москва	обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	
18.	Преобразователи уровня гидростатические	FD-01.2	Е	86064-22	01MBA31CL101, 01MBA32CL101, 01MBA33CL101	Фирма "PROFIMESS GmbH", Германия	Фирма "PROFIMESS GmbH", Германия	ОС	МП 208-029-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Сименс Технологии Газовых Турбин" (ООО "Сименс Технологии Газовых Турбин"), Южная часть промзоны Горелово тер, Ленинградская обл.	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.06.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86035-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-1000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 1000 м³.

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

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара наносится аэрографическим способом на обшивку резервуара.

Резервуар РВС-1000 с заводским номером 1 расположен по адресу: Мурманская область, с.п. Териберка, ул. Комсомольская, дом 21а (территория котельной) Кольского района АО «МЭС».

Общий вид резервуара РВС-1000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-1000

Пломбирование резервуара РВС-1000 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	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

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 вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВС-1000	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 средству измерений

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

Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)

ИНН 5190907139

Адрес: 183034, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Свердлова, д. 39 корпус 1

Телефон/ факс: +7 (8152) 68-63-26/ (8152) 43-90-13

Web-сайт: www.mures.ru

E-mail: info@mures.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)

ИНН 5190907139

Адрес: 183034, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Свердлова, д. 39 корпус 1

Телефон/ факс: +7 (8152) 68-63-26/ (8152) 43-90-13

Web-сайт: www.mures.ru

E-mail: info@mures.ru

Испытательный центр

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

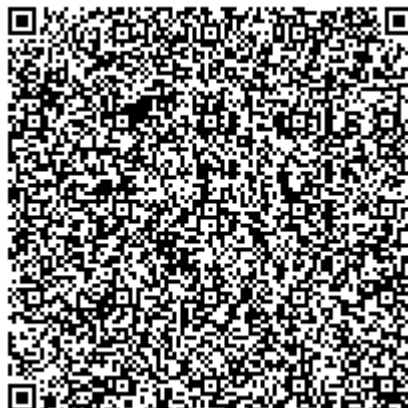
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

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 «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86036-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-1000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 1000 м³.

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

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара нанесен аэрографическим способом на обшивку резервуара.

Резервуар РВС-1000 с заводским номером 1 расположен по адресу: Мурманская область, г. Снежногорск, Котельная №2 филиал АО «МЭС» «Александровская теплосеть».

Общий вид резервуара РВС-1000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-1000

Пломбирование резервуара РВС-1000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

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 вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВС-1000	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 средству измерений

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

Открытое акционерное общество «Макеевский завод металлоконструкций»
(ОАО «МЗМК»)

Адрес: 86101, Украина, Донецкая область, г. Макеевка, ул. Гаражная, 1

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Макеевский завод металлоконструкций»
(ОАО «МЗМК»)

Адрес: 86101, Украина, Донецкая область, г. Макеевка, ул. Гаражная, 1

Испытательный центр

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

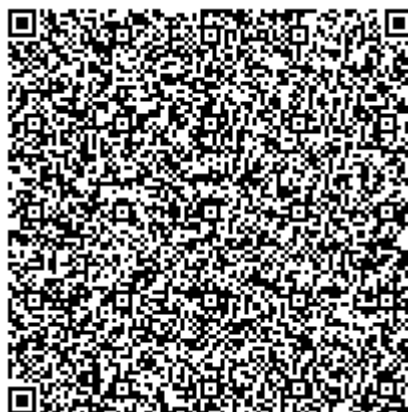
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86037-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-3000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный РВС-3000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный, номинальной вместимостью 3000 м³.

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

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара нанесен аэрографическим способом на обшивку резервуара.

Резервуар РВС-3000 с заводским номером 2 расположен по адресу: Мурманская область, г. Заозёрск, ул. Колышкина, ТЦ-483 филиал АО «МЭС» «Александровская теплосеть».

Общий вид резервуара РВС-3000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-3000
Пломбирование резервуара РВС-3000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	3000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

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 вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВС-3000	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 средству измерений

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

Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)

ИНН 5190907139

Адрес: 183034, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Свердлова, д. 39 корпус 1

Телефон/ факс: +7 (8152) 68-63-26/ (8152) 43-90-13

Web-сайт: www.mures.ru

E-mail: info@mures.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Мурманэнергосбыт» (АО «МЭС»)

ИНН 5190907139

Адрес: 183034, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Свердлова, д. 39 корпус 1

Телефон/ факс: +7 (8152) 68-63-26/ (8152) 43-90-13

Web-сайт: www.mures.ru

E-mail: info@mures.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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86038-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-20000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический РВС-20000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический, номинальной вместимостью 20000 м³.

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

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища и крыши.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара нанесен аэрографическим способом на стенку резервуара.

Резервуар РВС-20000 с заводским номером 91 расположен по адресу: 613565, Кировская область, Уржумский район, Лазаревское сельское поселение ЛПДС «Лазарево», КРНУ филиал АО «Транснефть – Прикамье».

Общий вид резервуара РВС-20000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВС-20000
Пломбирование резервуара РВС-20000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,10

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	50

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 вертикальный цилиндрический	РВС-20000	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 средству измерений

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

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), 28

Телефон/ факс: +7 (3843) 35-66-99/ (3843) 35-66-82

Web-сайт: www.nzrmk.ru

E-mail: mrk@nzrmk.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова» (АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), 28

Телефон/ факс: +7 (3843) 35-66-99/ (3843) 35-66-82

Web-сайт: www.nzrmk.ru

E-mail: mrk@nzrmk.ru

Испытательный центр

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

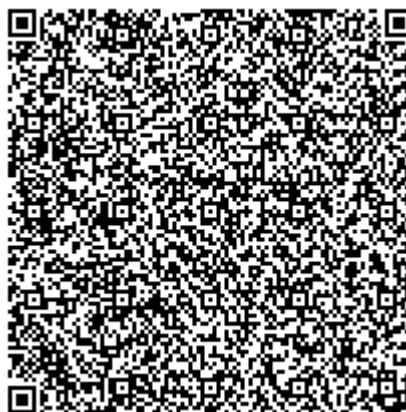
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86039-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители линейных перемещений

Назначение средства измерений

Измерители линейных перемещений (далее по тексту – измерители) предназначены для контактных измерений линейных размеров, толщины, радиального биения, осевого биения, формы клиньев и конусов, concentричности двух диаметров вала, нахождения разности высот между двумя уступами, перпендикулярности.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на изменении положения первичного измерительного преобразователя, перемещающегося в системе оптической шкалы с последующим выводом информации о величине перемещения на показывающее устройство.

В качестве первичных измерительных преобразователей используются линейные шкалы с механическим контактом на измеряемую деталь. Измерительный стержень измерителей перемещается на подшипниках скольжения (качения), которые могут быть герметично защищены специальным эластичным кожухом от попадания пыли и жидкости.

В состав средства измерений входит измеритель линейного перемещения и показывающее устройство.

К настоящему типу средств измерений относятся измерители серии 542 и серии 575, которые отличаются между собой общим видом, диапазонами измерений, габаритными размерами, метрологическими характеристиками.

Измерители серии 542 изготавливаются с фотоэлектрической и лазерно-голографической (модели LGH) шкалой, серия 575 изготавливается с шкалой ёмкостного типа. Шкалы в измерителях могут быть как абсолютными, так и инкрементными с положительным и отрицательным направлением отсчёта. В качестве визуальной индикации разрешения измерителя используются различные цветовые маркеры (кольца, линии, цвет шрифта).

В качестве показывающих устройств применяются счетчики индикации в количестве 6 моделей: ЕС, EG, EB, EH, EV, EJ, которые имеют 6-ти и 8-ми разрядную цифровую индикацию и ряд кнопок, при помощи которых производится настройка блока индикации и режима работы.

Измерители серии 542 изготавливаются в количестве 8 моделей: LGF, LG100, LGK, LG200, LGB, LG, LGM, LGH, отличающиеся между собой общим видом и метрологическими характеристиками.

Измерители серии 575 изготавливаются в количестве 2 моделей: LGS, LGD, отличающиеся между собой общим видом и метрологическими характеристиками.

Серия и модель измерителей указана на одной из боковых поверхностей корпуса измерителя, в обозначении кода серии и модели значимыми считать первые буквы и/или цифры до знака «дефис», последующие индексы обозначают состав комплекта или особенности поставки (наличие подъёмного устройства, защитной гофры вид разъёма, длину кабеля, форму корпуса).

Модель счетчиков индикации указана на передней или задней панели корпуса счетчиков индикации, в обозначении значимыми считать первые две буквы до знака «дефис», последующие индексы обозначают особенности поставки (вид разъёма, длину кабеля, форму корпуса).

Заводской (серийный) номер в формате цифрового обозначения наносится на одну из боковых поверхностей корпуса измерителей, переднюю панель счетчика индикации, лазерной маркировкой или в виде наклейки.

Пломбирование измерителей и счетчиков индикации от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Возможность нанесения знака поверки на средство измерений отсутствует.

Корпус средства измерений может быть окрашен в цвета по заказу заказчика.

Общий вид измерителей указан на рисунках 1-11.

Общий вид счетчиков индикации указан на рисунках 12-21.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей серии 542 модели LGF



Рисунок 2 – Общий вид измерителей серии 542 модели LG100



Рисунок 3 – Общий вид измерителей серии 542 модели LGK



Рисунок 4 – Общий вид измерителей серии 542 модели LG200



Рисунок 5– Общий вид измерителей серии 542 модели LGB



Рисунок 6– Общий вид измерителей серии 542 модели LGB



Рисунок 7– Общий вид измерителей серии 542 модели LGB



Рисунок 8 – Общий вид измерителей серии 542 моделей LG, LGM



Рисунок 9 – Общий вид измерителей серии 542 модели LGH



Рисунок 10 – Общий вид измерителей серии 575 модели LGS



Рисунок 11 – Общий вид измерителей серии 575 модели LGD



Рисунок 12 – Общий вид счетчиков индикации модели ЕС



Рисунок 13 – Общий вид счетчиков индикации модели EG



Рисунок 14 – Общий вид счетчиков индикации моделей ЕВ



Рисунок 15 – Общий вид счетчиков индикации модели ЕН



Рисунок 16 – Общий вид счетчиков индикации модели EH



Рисунок 17 – Общий вид передней панели счетчиков индикации модели EV

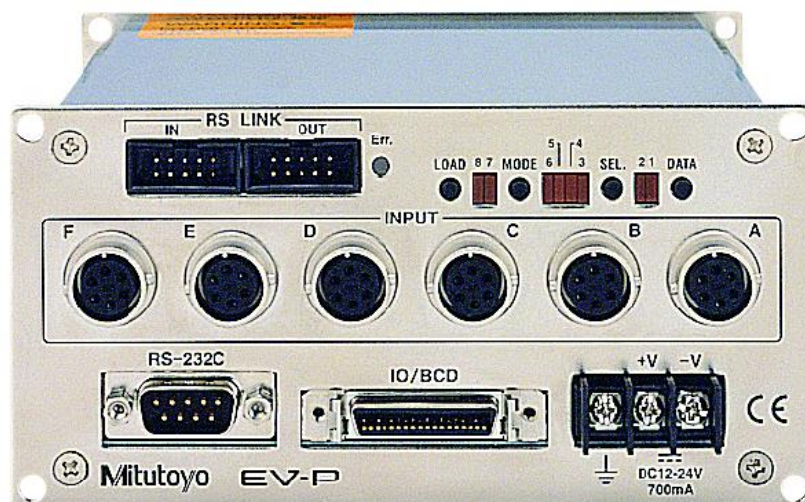


Рисунок 18 – Общий вид передней панели счетчиков индикации модели EV

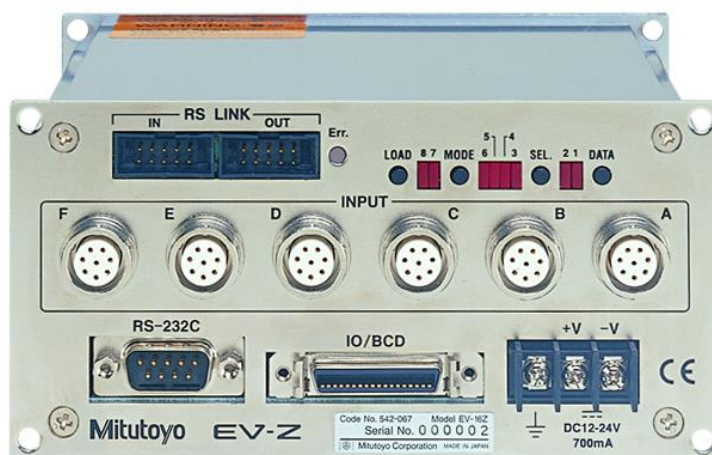


Рисунок 19 – Общий вид передней панели счетчиков индикации модели EV

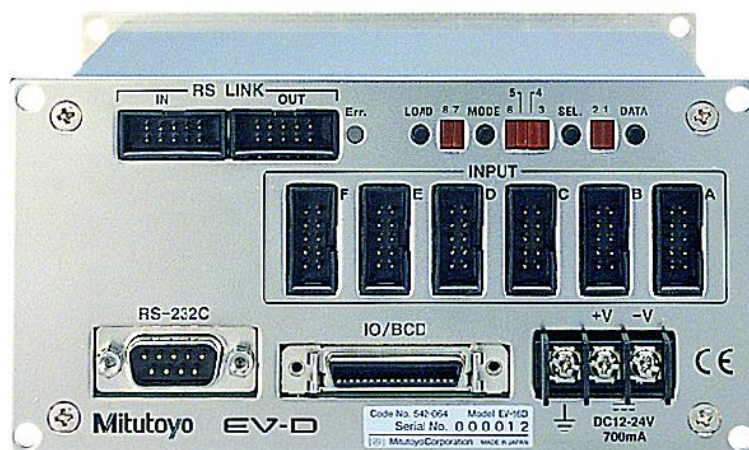


Рисунок 20 – Общий вид передней панели счетчиков индикации модели EV



Рисунок 21 – Общий вид передней панели счетчиков индикации модели EJ

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Серия	Модель	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Присоединительный диаметр гильзы, мм, не более	Измерительное усилие ²⁾ , Н не более	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм (где L-измеряемая длина в мм)
542	LGF, LG100 ¹⁾	От 0 до 25	0,005	15,0	4,60	$\pm(7,5+L/50)$
		От 0 до 50	0,005	15,0	5,70	$\pm(7,5+L/50)$
		От 0 до 10	0,001	8,0	1,20	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 25	0,001	15,0	4,60	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 50	0,001	15,0	5,70	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 10	0,0005	8,0	1,20	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 25	0,0005	15,0	4,60	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 50	0,0005	15,0	5,70	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 10	0,0001	8,0	1,20	$\pm(0,8+L/50)$
		От 0 до 25	0,0001	15,0	4,60	$\pm(0,8+L/50)$
	LGK, LG200	От 0 до 10	0,001	8,0	0,80	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 10	0,0005	8,0	0,80	$\pm(1,5+L/50)$
		От 0 до 10	0,0001	8,0	0,80	$\pm(0,8+L/50)$
	LGB	От 0 до 5	0,0001	9,5	0,65	$\pm 0,8$
		От 0 до 5	0,001	9,5	0,65	$\pm 2,0$
		От 0 до 5	0,001	8,0	0,65	$\pm 2,0$
		От 0 до 5	0,001	8,0	0,80	$\pm 1,0$
		От 0 до 10	0,001	8,0	0,80	$\pm 2,0$
		От 0 до 10	0,001	8,0	0,80	$\pm 1,0$
		От 0 до 10	0,001	8,0	0,60	$\pm 2,0$
		От 0 до 10	0,001	9,5	0,80	$\pm 2,0$
		От 0 до 10	0,001	9,5	0,80	$\pm 1,0$
		От 0 до 10	0,001	9,5	0,60	$\pm 2,0$
	LG, LGM	От 0 до 100	0,0001	20,0	8,00	$\pm(2,0+L/100)^{3)}$
		От 0 до 100	0,0001	20,0	3,00	$\pm(2,0+L/100)^{3)}$
		От 0 до 100	0,001	20,0	8,00	$\pm(2,5+L/100)^{4)}$
		От 0 до 100	0,0001	20,0	4,50	$\pm(2,0+L/100)^{3)}$
		От 0 до 100	0,001	20,0	3,00	$\pm(2,5+L/100)^{4)}$
		От 0 до 100	0,001	20,0	4,50	$\pm(2,5+L/100)^{4)}$
	LGH	От 0 до 10	0,0001	15,0	0,55	$\pm 0,2$
		От 0 до 10	0,0001	15,0	0,10	$\pm 0,2$
		От 0 до 10	0,00001	15,0	0,55	$\pm 0,1$
		От 0 до 10	0,00001	15,0	0,10	$\pm 0,1$

Продолжение таблицы 1

Серия	Модель	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Присоединительный диаметр гильзы, мм, не более	Измерительное усилие ²⁾ , Н не более	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм (где L-измеряемая длина в мм)
575	LGS	От 0 до 12,7	0,01	8,0	2,00	±15,0
	LGD	От 0 до 10	0,01	8,0	1,20	±20,0
		От 0 до 25	0,01	15,0	4,60	±20,0
		От 0 до 50	0,01	15,0	5,70	±30,0

Примечание:

1) - измерители LG100 на любом участке в 20 мкм имеют пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ мкм

2) - при измерительном штоке, направленном вниз

3) – но не более $\pm 2,5$ мкм

4) – но не более $\pm 3,0$ мкм

Таблица 2 – Габаритные размеры и масса измерителей

[illegible]

Продолжение таблицы 2

Серия	Модель	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Габаритные размеры (В*Ш*Г), мм, не более	Масса, кг, не более
542	LG, LGM	От 0 до 100	0,0001	473*49*33	0,650
		От 0 до 100	0,0001	473*49*33	0,750
		От 0 до 100	0,001	473*49*33	0,750
		От 0 до 100	0,0001	473*49*33	1,640
		От 0 до 100	0,001	473*49*33	1,640
		От 0 до 100	0,001	473*49*33	0,940
	LGH	От 0 до 10	0,0001	148*45*20	0,220
		От 0 до 10	0,0001	148*45*20	0,220
		От 0 до 10	0,00001	146*46*20	0,250
575	LGS	От 0 до 12,7	0,01	208*38*23	0,190
	LGD	От 0 до 10	0,01	130*34*16	0,260
		От 0 до 25	0,01	209*34*21	0,300
		От 0 до 50	0,01	316*34*21	0,400

Таблица 3 – Условия эксплуатации, средний срок службы и средняя наработка до отказа

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °C -изменение температуры воздуха в течении 0,5 часа (только для измерителей LGH), °C, не более -относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 0,2 От 38 до 78
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа наносится
на паспорт измерителей типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель линейных перемещений ¹⁾	-	1 шт.
Ключ для наконечника ²⁾	-	1 шт.
Счетчик индикации: ¹⁾ ЕС, EG, EB, EH, EV, EJ	-	1 шт.
Стойка для крепления ²⁾		1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ – модель в зависимости от заказа ²⁾ – опционально		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 6 «Порядок работы» паспорта измерителей.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Mitutoyo Corporation «Измерители линейных перемещений».

Правообладатель

Mitutoyo Corporation, Япония

Адрес: 20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0012, Japan

Тел.: 81(044)813-8230

Факс: 81(044)813-8231

Изготовитель

Mitutoyo Corporation, Япония

Адрес: 20-1, Sakado 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-0012, Japan

Тел.: 81(044)813-8230

Факс: 81(044)813-8231

Испытательный центр

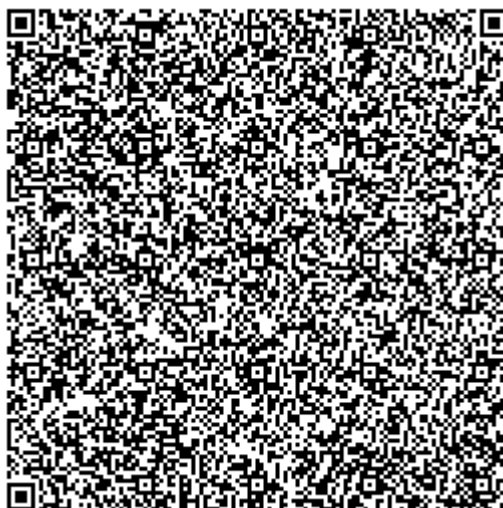
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86040-22

Лист № 1
Всего листов 65

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Байкало-Амурская магистраль)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Байкало-Амурская магистраль) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU) и к шкале всемирного координированного времени UTC, а также для 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, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основные и/или резервные);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо в основном сервере, либо на резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5.

СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счётчиков.

Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ССВ-1Г посредством ntp-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от резервного сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 – 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4 – 6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, Рег. № СИ		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС 220 кВ Дабан, ОРУ-220 кВ, Ввод №1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
2	ПС 220 кВ Дабан, ОРУ-220 кВ, Ввод №2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 220 кВ Дабан, Ф. ДПР-Восток 27,5 кВ	ТТ	КТ= 0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	-	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	ТФЗМ-35А-У1		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	-		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2B-3			
4	ПС 220 кВ Дабан, Ф.ДПР-Запад 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	ТФЗМ-35А-У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	-		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2B-3			
5	ПС 220 кВ Дабан, ЗРУ 10 кВ, Ф.№Д-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10		
				B	ТОЛ-СЭЩ-10		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	А1805RALXQV-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 220 кВ Дабан, ЗРУ 10 кВ, Ф.№Д-17	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №32139-11	А	ТОЛ-СЭЩ-10		
				В	ТОЛ-СЭЩ-10		
				С	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
7	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 1Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	-		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
8	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	-		
				С	-		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 2Г	ТТ	КТ= 0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	-	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
10	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ РПТ4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
11	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ РПТ5	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ 35 кВ, 1 СШ 35 кВ, Ф.№371	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФ3М-35Б-1У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
13	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ 35 кВ, 2 СШ 35 кВ, Ф.№372	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35Б-1У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №51200-12	A	ЗНОМ-35 У1		
				B	ЗНОМ-35 У1		
				C	ЗНОМ-35 У1		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
14	ПС 220 кВ Северобайкальск, Ф.ДПР-Восток 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	-		
				B	ТФ3М-35А-У1		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	-		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
15	ПС 220 кВ Северобайкальск, Ф.ДПР- Запад 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	-						
				B	ТФЗМ-35А-У1						
				C	ТФЗМ-35А-У1						
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	-						
				B	ЗНОМ-35-65						
				C	ЗНОМ-35-65						
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3							
		16	ПС 220 кВ Северобайкальск, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ф.ТСН-4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=500/5 №15173-06			A	ТШП-0,66	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
								B	ТШП-0,66		
C	ТШП-0,66										
ТН	-			A	-						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02			A2R-4-0L-C25-T+							
17	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№3			ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	A	ТПЛ-10				
						B	-				
		C	ТПЛ-10								
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10						
				B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
18	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№25	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №29390-10	А	ТПЛ-10с						
				В	-						
				С	ТПЛ-10с						
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3							
		19	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№30	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2473-69			А	ТЛМ-10	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
								В	-		
С	ТЛМ-10										
ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87			А	НАМИ-10						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RL-P1C-3							
20	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№31			ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №7069-07	А	ТОЛ-10				
						В	-				
		С	ТОЛ-10								
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
21	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №22192-07	А	ТПЛ-10-М	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17				
				В	-						
				С	ТПЛ-10-М						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3							
		22	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№12	ТТ	КТ=0,2S- КТТ=200/5 №25433-06			А	ТЛО-10	RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
								В	-		
С	ТЛО-10										
ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05			А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				В							
				С							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RL-P1C-3							
23	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№13			ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №2473-69	А	ТЛМ-10	RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
						В	-				
		С	ТЛМ-10								
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				В							
				С							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №53971-13	A	ТРГ-УЭТМ®	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	-		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
25	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	-		
				C	-		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
26	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 3Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 4Т	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
28	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, Ф ЛПР-Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	ТФН-35М		
				C	—		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C			
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3			
29	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ 27,5 кВ, 2 СШ 27,5 кВ, Ф ЛПР-Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =100/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	ТФ3М-35А-У1		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
30	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№7	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-РЗС-3					
31	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-РЗС-3					
32	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№9	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-РЗС-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
33	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№14	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17				
				B	-						
				C	ТОЛ-СЭЩ						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-L-C25-T							
		34	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№19	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12			A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
								B	-		
C	ТОЛ-СЭЩ										
ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04			A2R2-3-AL-C29-T							
35	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№20			ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17		
						B	-				
		C	ТОЛ-СЭЩ								
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P3C-3							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
36	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№24	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-РЗС-3					
37	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№25	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	А2R-3-0L-C25-T					
38	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В			
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 2Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №53971-13	А	ТРГ-УЭТМ®	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	-		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
40	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
41	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6		
42	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Запал	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8555-81	A	ТФ3М35А-ХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17		
				B	ТФ3М35А-ХЛ1				
				C	-				
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	-				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2B-3					
		43	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ 27,5 кВ, 2 СШ 27,5 кВ, Ф.ДПР-Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8555-81			A	ТФ3М35А-ХЛ1
								B	ТФ3М35А-ХЛ1
C	-								
ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70			A	ЗНОМ-35-65				
				B	ЗНОМ-35-65				
				C	-				
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RAL-P2B-3					
44	ПС 220 кВ Ангоя, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№5			ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		
						B	-		
		C	ТОЛ-СЭЩ						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	A	НТМИ-10-66У3				
				B					
				C					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
45	ПС 220 кВ Ангоя, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№7	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-53	А	НТМИ-10-66У3		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1С-3					
46	ПС 220 кВ Ангоя, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№6	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1С-3					
47	ПС 220 кВ Ангоя, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1С-3					
		RTU-327 Рег.№19495-03		ССВ-1Г Рег. № 58301-14			
		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14		Метроном-50М, Рег. № 68916-17			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
48	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Кичера-Новый Уоян (КУ-Ангаракан)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
49	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Ангаракан	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
50	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новый Уоян- Ангаракан	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
51	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Новый Уоян- Янчукан (УЯ-)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
52	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ 220 кВ, ШОВ 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
53	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, Ф. ЛПР-Росток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	ТФЗМ-35А-У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
54	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ 27,5 кВ, 2 СШ 27,5 кВ, Ф. ЛПР-Запал	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М-35А-У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2B-3					
55	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10		
				B	-		
				C	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
56	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
57	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T					
58	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					
59	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	А	ТВК-10		
				В	-		
				С	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6				
60	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. №6	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10						
				B	-						
				C	ТВК-10						
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T							
		61	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. №7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59			A	ТПЛ-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
								B	-		
C	ТПЛ-10										
ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05			A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02			A2R-4-0L-C25-T+							
62	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. №8			ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10				
						B	-				
		C	ТВК-10								
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2						
				B							
				C							
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+							

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
63	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. №10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					
64	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. №11	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T+					
65	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. №13	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №1276-59	А	ТПЛ-10		
				В	-		
				С	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
66	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. №14	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТБК-10		
				B	-		
				C	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					
67	ПС 220 кВ Новый Уоян, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф. №16	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТБК-10	RTU-327 Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				B	-		
				C	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T					
68	ПС 220 кВ Янчукап, ОРУ- 220 кВ, Ввод 220 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
69	ПС 220 кВ Янчукан, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 2Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
70	ПС 220 кВ Янчукан, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, Ф. ЛПР-Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8555-81	А	ТФ3М35А-ХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				В	ТФ3М35А-ХЛ1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+			
71	ПС 220 кВ Янчукан, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№7	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	-		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-AL-C29-T			
						RTU-327 Пер. № 19495-03	Метроном-50М, Пер. № 68916-17

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
72	ПС 220 кВ Янчукан, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№9	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					
73	ПС 220 кВ Янчукан, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№11	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					
74	ПС 220 кВ Янчукан, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№6	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
75	ПС 220 кВ Янчукан, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=75/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					
76	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4					
77	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
78	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =1000/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =35000:√3/100:√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-0L-C4-T+			
79	ПС 220 кВ Окусижан, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 1Т	ТТ	К _Т = 0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	-		
				B	-		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
80	ПС 220 кВ Окусижан, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 2Т	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =100/1 №27069-11	A	-		
				B	-		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
81	ПС 220 кВ Окусикан, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11,27069-11,60541-15	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
82	ПС 220 кВ Окусикан, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4			
83	ПС 220 кВ Окусикан, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, ф. ДПР-Росток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8555-81	А	ТФ3М35А-ХЛ1		
				В	ТФ3М35А-ХЛ1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
84	ПС 220 кВ Окускан, ОРУ 27,5 кВ, 2 СШ 27,5 кВ, Ф.ЛПР-Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8555-81	А	ТФЗМ35А-ХЛ1		
				В	ТФЗМ35А-ХЛ1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2B-3					
85	ПС 220 кВ Окускан, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№5	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №25433-11	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T					
86	ПС 220 кВ Окускан, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№9	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-11	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
87	ПС 220 кВ Окусикан, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№13	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T					
88	ПС 220 кВ Окусикан, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№4	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	RTU-327 Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T+					
89	ПС 220 кВ Окусикан, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№8	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №8913-82	А	ТБК-10		
				В	-		
				С	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
90	ПС 220 кВ Окусикан, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№12	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-06	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3			
91	ПС 110 кВ Таксимо-тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Таксимо-Таксимо-	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
92	ПС 110 кВ Таксимо-тяговая, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Таксимо-Чара с	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
93	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ОРУ 110 кВ, ОВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
94	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ Ф. ЛПР-Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73, 8555-81	A	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09	УСВ-3 Пер. № 51644-12
				B	ТФЗМ35А ХЛ1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	EA05RAL-P2B-3			
95	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ Ф. №1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10	ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-0L-C25-T			
						RTU-327 Пер. № 19495-03	Метроном-50М, Пер. № 68916-17

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
96	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ ф. №2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
97	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ ф. №3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10		
				B	-		
				C	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3					
98	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ ф. №4	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТВК-10		
				B	-		
				C	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
99	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ Ф №5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	А	ТВК-10		
				В	-		
				С	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					
100	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ Ф №6	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	А2R-3-AL-C25-T					
101	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ Ф №8	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ		
				В	-		
				С	ТОЛ-СЭЩ		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1C-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
102	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ ф №10	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №8913-82	А	ТВК-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C25-T					
103	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ ф №11	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-06	А	ТЛО-10		
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3					
104	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ ф №13	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	А	ТВК-10		
				В	-		
				С	ТВК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
105	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ. Ф. №15	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8913-82	A	ТБК-10		
				B	-		
				C	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-0L-C25-T+					
106	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ. Ф. №16	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №8913-82	A	ТБК-10	RTU-327 Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				B	-		
				C	ТБК-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T					
107	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
108	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ ЭТ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
109	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, Ф ЛПР-Росток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8555-81	A	ТФ3М35А-ХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М35А-ХЛ1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+					
110	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ 27,5 кВ, 2 СШ 27,5 кВ, Ф ЛПР-Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №8555-81	A	ТФ3М35А-ХЛ1		
				B	ТФ3М35А-ХЛ1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-4-0L-C25-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
111	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ 2 СШ 10 кВ Ф №23	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1С-3					
112	ПС 220 кВ Северобайкальск, ЗРУ 10 кВ 1 СШ 10 кВ Ф №16	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-Р3С-3					
113	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Куерма -	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALXQ-Р4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
114	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Дабан -	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALXQ-P4GB-DW-4					
115	Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Северобайкальск - Кичера	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег.№ 41907-09 RTU-327 Рег.№19495-03 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Метроном-50М, Рег. № 68916-17
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALXQ-P4GB-DW-4					
116	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Северобайкальск - Ангоя	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALXQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
117	ПС 220 кВ Северобайкальск, ОРУ- 220 кВ, ШОВ-220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =300/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000:√3/100:√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4					
118	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ- 55 кВ, Ввод 55 кВ 1Г	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №56411-14	A	GIF 40,5	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	GIF 40,5		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27428-09	A2R2-3-AL-C29-T					
119	ПС 220 кВ Кичера, О1401РУ-55 кВ, Ввод 55 кВ 2Г	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =1000/5 №56411-14	A	GIF 40,5		
				B	GIF 40,5		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
120	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B	ТФЗМ-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RAL-P2В-3					
121	ПС 220 кВ Кичера, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1	RTU-327 Рег.№ 41907-09	УСВ-3 Рег. № 51644-12
				B	ТФЗМ-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-07	ЕА05RAL-P4В-3					
122	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №25433-08	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1С-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
123	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 4Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №25433-08, 25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-09	A2R2-3-L-C25-T			
124	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-55 кВ, Ввод 55 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №56411-14	А	GIF 40,5		
				В	GIF 40,5		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3			
125	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-55 кВ, Ввод 55 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №56411-14	А	GIF 40,5		
				В	GIF 40,5		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
126	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+			
127	ПС 220 кВ Ангоя, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+			
128	ПС 220 кВ Ангоя, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №2473-69	A	ТЛМ-10		
				B	-		
				C	ТЛМ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-L-C25-T			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
129	ПС 220 кВ Ангоя, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1500/5 №25433-03	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	-		
				С	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №27428-04	A2R2-3-L-C25-T			
130	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 1Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	-		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
131	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 2Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	-		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
132	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ ЗТ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
133	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №27069-11	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000:√3/100:√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
134	ПС 220 кВ Янчукап, ОРУ- 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 1Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1		
				В	ТФЗМ-35Б-1У1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
135	ПС 220 кВ Янчукан, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2B-3			
136	ПС 220 кВ Янчукан, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C8-T			
137	ПС 220 кВ Янчукан, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-99	A1R-3-AL-C8-T			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
138	ПС 220 кВ Окусикан, ОРУ-55 кВ, Ввод 55 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
139	ПС 220 кВ Окусикан, ОРУ-55 кВ, Ввод 55 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					
140	ПС 220 кВ Окусикан, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P2B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
141	ПС 220 кВ Окусикан, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+			
142	ПС 220 кВ Окусикан, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 3Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №25433-06	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2В-3			
143	ПС 220 кВ Окусикан, ЗРУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №25433-03	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P2В-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
144	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
145	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ОРУ-110 кВ, Ввод 110 кВ Т-4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000:√3/100:√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
146	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ОРУ-55 кВ, Ввод 55 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	-		
				B	ТФЗМ-35Б-1У1		
				C	ТФЗМ-35Б-1У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	-		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-P4B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
147	ПС 110 кВ Таксимо- тяговая, ОРУ-55 кВ, Ввод 55 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-08	A	-		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	ТФ3М-35Б-1У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	-		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1C-3					
148	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+					
149	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ-27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
150	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ-35 кВ, Ввод 35 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				В	ТФ3М-35А-У1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+			
151	ПС 220 кВ Ангаракан, ОРУ-35 кВ, Ввод 35 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1		
				В	ТФ3М-35А-У1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+			
152	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ- 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ 1Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	А	ТФ3М-35Б-1У1		
				В	ТФ3М-35Б-1У1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C8-T+			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
153	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ-27,5 кВ, ввод 27,5 кВ 2Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C8-T+			
154	ПС 220 кВ Дабан, ЗРУ 10 кВ, Ввод 10 кВ РПТ4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1500/5 №32139-11	A	ТОЛ-СЭЩ-10	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТОЛ-СЭЩ-10		
				C	ТОЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66У3		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
155	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 3Г	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
156	ПС 220 кВ Новый Уоян, ОРУ 27,5 кВ, Ввод 27,5 кВ 4Т	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №47124-11	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-AL-C29-T+					
157	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ 27,5 кВ, 2 СШ 27,5 кВ, Ф ЛПР-Росток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФ3М-35Б-1У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-99	A2R-3-OL-C24-T					
158	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ 27,5 кВ, 1 СШ 27,5 кВ, Ф ЛПР-Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	A	ТФ3М-35Б-1У1		
				B	ТФ3М-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RLX-P4GB-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
159	ПС 220 кВ Перевал, ОРУ 35 кВ, Ввод 35 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Пер.№ 41907-09 RTU-327 Пер.№19495-03 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 ССВ-1Г Пер. № 58301-14 Метроном-50М, Пер. № 68916-17
				B	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000:√3/100:√3 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №14555-02	A2R-3-AL-C8-T+					
160	ПС 220 кВ Кичера, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф. №26	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	ТПЛ-10		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALXQ-P4GB-DW-4					

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2, 38 – 41, 76, 77, 91 – 93, 144, 145	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
3, 4, 12 – 15, 21, 23, 28, 29, 42, 43, 53 – 67, 70, 71, 78, 84, 88, 89, 94, 109, 110, 112, 126 – 129, 134, 135, 138 – 141, 146 – 153, 155 – 157, 159	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
5, 6, 22	Активная	1,2	5,6
	Реактивная	2,5	3,1
7 – 11, 24 – 27, 48 – 52, 68, 69, 79 – 82, 107, 108, 113 – 117, 130 – 133	Активная	0,6	2,2
	Реактивная	1,1	2,1
16	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,1	3,4
17 – 19, 95, 97, 99, 104 – 106, 111	Активная	1,1	5,7
	Реактивная	2,4	3,5
20, 85, 86, 100, 103, 142	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	4,0
30 – 37, 44 – 47, 72 – 75, 88, 124, 125	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
90, 143	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
83	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,7
87, 101	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	4,4
96, 102	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,7
98	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,7

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
118 - 119	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
120 – 123	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
136, 137	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
154	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
158, 160	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		±5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие P = 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2(5)% I _{ном} cosφ = 0,5 _{инд} и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +5 до +35°С.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87
температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 6

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для RTU-327 (рег.№ 41907-09) - для RTU-327 (рег.№ 19495-03) - для ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для ССВ-1Г - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от -40 до +35 от -40 до +60 от +1 до +50 от 0 до +75 от 0 до +4 от -25 до +60 от +5 до +40 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А2: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 41907-09): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327 (рег. № 19495-03): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72 50000 72 120000 72 35000 72 35000 24 40000 24 100000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 6

1	2
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт/экз
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	21
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	15
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	96
Трансформаторы тока	ТВК-10	32
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	28
Трансформаторы тока	ТПЛ-10с	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	38
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-І	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	9
Трансформаторы тока	ТРГ-УЭТМ®	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	23
Трансформаторы тока	ТФЗМ35А-ХЛ1	14
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	42
Трансформаторы тока	ТФН-35М	2
Трансформаторы тока	GIF 40,5	8
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	10
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	54
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35 У1	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66У3	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	41
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	54
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа	49
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа А2	7
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	50

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер точного времени	Метроном-50М	2
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	13526821.4611.208.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Республики Бурятия (Байкало-Амурская магистраль)», аттестованном ООО «РусЭнергоПром», аттестат аккредитации № RA.RU.312149 от 04.05.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа
«КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

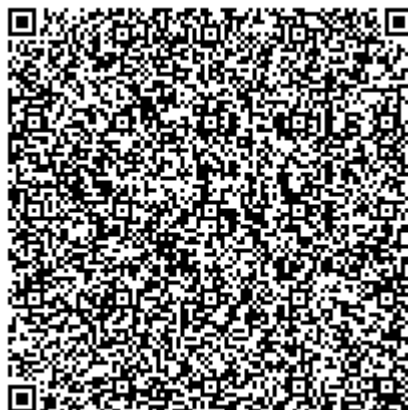
Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312601



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86041-22

Лист № 1
Всего листов 25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Хабаровского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Хабаровского края (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для 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, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ (ИК №№ 1-38, 42-45) состоит из трех уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД» (основное и/или резервное);

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ (ИК №№ 39-41) состоит из двух уровней:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Основной сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ», резервный сервер ОАО «РЖД» создан на базе ПО «Энергия Альфа 2».

ИВК в части сервера ОАО «РЖД» единомоментно работает либо на основном сервере, либо на резервном.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-38, 42-45 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД» (основные типа ЭКОМ-3000 и/или резервные типа RTU-327), где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса. ИВКЭ единомоментно работает либо на основном УСПД, либо на резервном.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Цифровой сигнал с выхода счетчика ИК №№ 39-41 при помощи технических средств приёма-передачи данных по каналу связи стандарта GSM поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

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

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни системы. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с допускаемой погрешностью не более, указанной в таблице 5. СОЕВ включает в себя сервер синхронизации времени ССВ-1Г, устройство синхронизации времени УСВ-3, серверы точного времени Метроном-50М, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счётчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе серверов точного времени (основного и резервного) типа Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Основной сервер ОАО «РЖД» оснащен сервером синхронизации времени ССВ-1Г. Периодичность сравнения показаний часов между основным сервером ОАО «РЖД» и ССВ-1Г осуществляется посредством ntp-сервера не реже 1 раза в сутки. Резервным источником сигналов точного времени является УСВ-3. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Резервный сервер ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

Основные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от сервера ССВ-1Г посредством ntp-сервера. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Резервные УСПД ОАО «РЖД» синхронизируются от резервного сервера ОАО «РЖД». Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1-38, 42-45 синхронизируются от УСПД (основных и/или резервных) ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 39-41 синхронизируется от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи счетчик – сервер. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке. Заводской номер средства измерений наносится в формуляр АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ					
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)		Обозначение, тип		ИВКЭ	УССВ
1	2	3		4		5	6
1	ПС 220 кВ Аван/г, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-P4GB-DW-4			
2	ПС 220 кВ Аван/г, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-05	А	ТБМО-220 УХЛ1		
				В	ТБМО-220 УХЛ1		
				С	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1		
				В	НАМИ-220 УХЛ1		
				С	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
3	ПС 220 кВ Аван/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТФ3М-35А-У1		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
4	ПС 220 кВ Аван/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =150/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	ТФ3М-35А-У1		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
5	ПС 220 кВ Бикин/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-1 220 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
6	ПС 220 кВ Бикин/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-2 220 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
7	ПС 220 кВ Бикин/г, ввод 10 кВ Т 1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №7069-02	A	ТОЛ 10		
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-3					
8	ПС 220 кВ Бикин/г, ввод 10 кВ Т 2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №7069-02	A	ТОЛ 10		
				B	-		
				C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RLQ-P4GB-DW-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
9	ПС 220 кВ Бикин/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТФ3М-35А-У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			
10	ПС 220 кВ Бикин/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	ТФ3М-35А-У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3			
11	ПС 220 кВ Дормидонтова/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-1 220 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	А1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
12	ПС 220 кВ Дормидонтова/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-2 220 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
13	ПС 220 кВ Дормидонтова/г, ввод 10 кВ Т 1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I		
				B	-		
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			
14	ПС 220 кВ Дормидонтова/г, ввод 10 кВ Т 2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I		
				B	-		
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RLQ-P4GB-DW-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
15	ПС 220 кВ Дормидонтова/г, КРУН 10 кВ, яч.7, ф.3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №7069-82	A	ТОЛ 10ХЛ3	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТОЛ 10ХЛ3		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-BN-3			
16	ПС 220 кВ Дормидонтова/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №3689-73	A	ТФЗМ-35Б-1У1		
				B	ТФЗМ-35Б-1У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			
17	ПС 220 кВ Дормидонтова/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	ТФЗМ-35А-У1		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
18	ПС 220 кВ Кругликово/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-1 220 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
19	ПС 220 кВ Кругликово/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-2 220 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-11	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
20	ПС 220 кВ Кругликово/г, ввод 10 кВ Т 1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I		
				B	ТОЛ-10-I		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
21	ПС 220 кВ Кругликово/г, ввод 10 кВ Т 2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №15128-07	А	ТОЛ-10-I	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				В	ТОЛ-10-I		
				С	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	А	НАМИ-10-95УХЛ2		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4					
22	ПС 220 кВ Кругликово/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1		
				В	ТФ3М-35А-У1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
23	ПС 220 кВ Кругликово/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1		
				В	ТФ3М-35А-У1		
				С	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	ЗНОМ-35-65		
				С	-		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
24	ПС 220 кВ Розенгартовка/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-1 220 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
25	ПС 220 кВ Розенгартовка/г, ОРУ 220 кВ, Ввод-2 220 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №27069-05	A	ТБМО-220 УХЛ1		
				B	ТБМО-220 УХЛ1		
				C	ТБМО-220 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
26	ПС 220 кВ Розенгартовка/г, ввод 10 кВ Т 1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-I		
				B	ТОЛ 10-I		
				C	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
27	ПС 220 кВ Розенгартовка/г, ввод 10 кВ Т 2	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №25433-03	A	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4			
28	ПС 220 кВ Розенгартовка/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №21256-03	A	ТОЛ 35-II		
				B	ТОЛ 35-II		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			
29	ПС 220 кВ Розенгартовка/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №21256-03	A	ТОЛ 35-II		
				B	ТОЛ 35-II		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3W			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
30	ТПС 110 кВ Хабаровск-2, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т 1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТФНД-35М		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
31	ТПС 110 кВ Хабаровск-2, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т 2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФНД-35М		
				B	ТФНД-35М		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
32	ТПС 110 кВ Хабаровск-2, ОРУ 27,5 кВ, ввод 27,5 кВ Т-3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТ3-35		
				B	ТОЛ-НТ3-35		
				C	ТОЛ-НТ3-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛ-НТ3-35		
				B	ЗНОЛ-НТ3-35		
				C	ЗНОЛ-НТ3-35		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
33	ТПС 110 кВ Хабаровск-2, ввод Т 1 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	A	НТМИ-6		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1В-3			
34	ТПС 110 кВ Хабаровск-2, ввод Т 2 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №1261-08	A	ТПОЛ-10		
				B	-		
				C	ТПОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №831-53	A	НТМИ-6		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1В-3			
35	ТПС 110 кВ Хабаровск-2 Т-3 ввод-1 6 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=2000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛ-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-6		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
36	ТПС 110 кВ Хабаровск-2 Т-3 ввод-2 6 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =2000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Пер. № 17049-14	УСВ-3 Пер. № 51644-12 Метроном-50М Пер. № 68916-17 ССВ-1Г Пер. № 58301-14
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №69604-17	A	ЗНОЛ-НТЗ-6		
				B	ЗНОЛ-НТЗ-6		
				C	ЗНОЛ-НТЗ-6		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4			
37	ТПС 110 кВ Хабаровск-2, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-35		
				B	ТОЛ-НТЗ-35		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P1B-3			
38	ТПС 110 кВ Хабаровск-2, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =150/5 № 69606-17	A	ТОЛ-НТЗ-35		
				B	ТОЛ-НТЗ-35		
				C	-		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RL-P1B-3			

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Южная, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ С-19	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №54722-13	A	ТВ-СВЭЛ-110-IX	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
				C	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №1188-84	A	НКФ110-83У1		
				B	НКФ110-83У1		
				C	НКФ110-83У1		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01					
40	ПС 110 кВ Южная, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ С-20	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =200/5 №54722-13	A	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
				B	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
				C	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №1188-76	A	НКФ-110-58 У1		
				B	НКФ-110-58 У1		
				C	НКФ-110-58 У1		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36697-08	СЭТ-4ТМ.03М.01					
41	ПС 110 кВ Южная, ОРУ 110 кВ, ОМВ 110 кВ	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =600/5 №54722-13	A	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
				B	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
				C	ТВ-СВЭЛ-110-IX		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №1188-76	A	НКФ-110-58 У1		
				B	НКФ-110-58 У1		
				C	НКФ-110-58 У1		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
42	ПС 220 кВ Ядрин/г, ввод 1 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ4					
43	ПС 220 кВ Ядрин/г, ввод 2 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®		
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ4					
44	ПС 220 кВ Тарманчукан/г, ввод 1 220 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®		
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №16666-97	ЕА02RALX-РЗВ4					

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4		5	6
45	ПС 220 кВ Тарманчукан/г, ввод 2 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №52619-13	A	ТВГ-УЭТМ®	RTU-327 Рег. № 41907-09 ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 51644-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17 ССВ-1Г Рег. № 58301-14
				B	ТВГ-УЭТМ®		
				C	ТВГ-УЭТМ®		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №60353-15	A	НАМИ-220 УХЛ1		
				B	НАМИ-220 УХЛ1		
				C	НАМИ-220 УХЛ1		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RALX-P3B4			

Примечания:

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 4, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов.

4 Изменение наименования ИК и замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1, 2, 5, 6, 11, 12, 18, 19, 24, 25, 42-45	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
3, 4, 9, 10, 15-17, 22, 23, 30, 31, 33, 34	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
7, 8, 13, 14, 20, 21, 26, 27, 41	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
28, 29, 37, 38	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
32, 35, 36	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
39, 40	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{\text{ном}} \cos\varphi = 0,5_{\text{инд}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$ от $+21$ до $+25$ от $+18$ до $+22$

Продолжение таблицы 6

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД RTU-327 - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +60 от +1 до +50 от -30 до +50 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД RTU-327: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД ЭКОМ-3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 120000 72 90000 72 140000 72 35000 24 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - серверов;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на серверы.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТБМО-220 УХЛ1	30
Трансформаторы тока встроенные	ТВГ-УЭТМ®	12
Трансформаторы тока	ТВ-СВЭЛ-110-IX	9
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-I	7
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформаторы тока	ТОЛ 10ХЛЗ	2
Трансформаторы тока	ТОЛ 35-II	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-35	7
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	6
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	14
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	2
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	42
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-35	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	24
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	8
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-58 У1	3
Трансформаторы напряжения	НКФ110-83У1	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	20
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	22
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	2
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	2
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Формуляр	13526821.4611.230.ЭД.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) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Хабаровского края», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», регистрационный № RA.RU.312601 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации, дата внесения 06.12.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

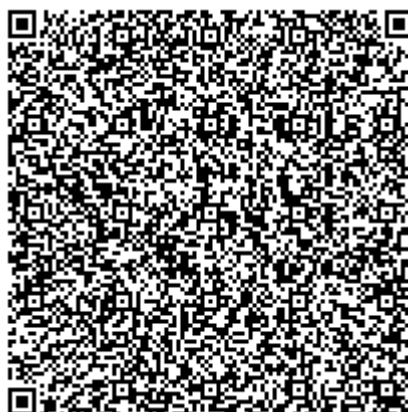
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский проспект, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью инвестиционно-инжиниринговая группа
«КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)
Адрес: 455038, Челябинская область, г. Магнитогорск, проспект Ленина, д. 124, офис 15
Телефон: +7 (982) 282-82-82
Факс: +7 (982) 282-82-82
E-mail: carneol@bk.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86042-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная Daniel-1900

Назначение средства измерений

Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная Daniel-1900 (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема и объемного расхода измеряемой среды (жидкости) в потоке при поверке и контроле метрологических характеристик преобразователей объемного расхода (далее – ПР), входящих в состав системы измерений количества и показателей качества нефти № 36 на ЛПДС «Лопатино» АО «Транснефть - Дружба» (далее – СИКН).

ТПУ применяется в качестве рабочего эталона 2-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 256 от 07 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».

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ основан на повторяющемся вытеснении шаровым поршнем известного объема измеряемой среды из калиброванного участка ТПУ, который ограничен детекторами положения шарового поршня. Шаровой поршень совершает поступательное движение под действием потока измеряемой среды, проходящей через калиброванный участок ТПУ.

ТПУ состоит из следующих основных частей, смонтированных на стальной сварной раме: корпуса с калиброванным и разгонными участками, шарового поршня, камер приема и пуска шарового поршня, двух пар детекторов положения шарового поршня (1-3 и 2-4) (далее – детекторы), четырехходового переключающего крана с электроприводом, средств измерений давления и температуры. Корпус ТПУ с калиброванным и разгонными участками имеет теплоизоляционный кожух.

В составе ТПУ применены следующие средства измерений температуры и давления утвержденных типов:

- термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 53211-13, в комплекте с преобразователями измерительными Rosemount 3144Р, регистрационный № 56381-14;

- преобразователи давления измерительные ЕJX, регистрационный № 28456-04.

Конструкцией ТПУ предусмотрены места для установки показывающих средств измерений температуры и давления утвержденных типов.

Единичный экземпляр ТПУ имеет заводской № MDP-504.

При работе ТПУ и ПР подключают последовательно. Через технологическую схему с ТПУ и ПР устанавливают необходимое значение объемного расхода измеряемой среды. Поток измеряемой среды, проходящей через ТПУ, перемещает шаровой поршень по калиброванному участку ТПУ. При воздействии шарового поршня на толкатели детекторов происходит их срабатывание и генерирование электрических сигналов, определяющих начало и окончание измерения и поступающих в систему обработки информации СИКН (измерительно-вычислительный контроллер). Изменение направления потока измеряемой среды через ТПУ осуществляется четырехходовым переключающим краном.

При поверке и контроле метрологических характеристик ПР, входящих в состав СИКН, определяется соответствие числа импульсов, генерируемых ПР, величине вытесненного из калиброванного участка ТПУ объема измеряемой среды. Срабатывание детекторов ТПУ приводит к запуску и остановке счетчика импульсов системы обработки информации СИКН. При этом в системе обработки информации СИКН производится отсчет импульсов, генерируемых ПР. Через известные значения вместимости (объема) калиброванного участка ТПУ и количества импульсов ПР определяется коэффициент преобразования ПР.

Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

Для исключения возможности несанкционированных настройки и вмешательства, которые могут повлиять на результат измерений, конструкцией ТПУ предусмотрены места установки пломб. Установка пломб осуществляется нанесением знака поверки методом давления на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия шпилек на фланцевых соединениях калиброванного участка ТПУ и в корпусах детекторов. Места установки пломб указаны на рисунках 2 и 3.

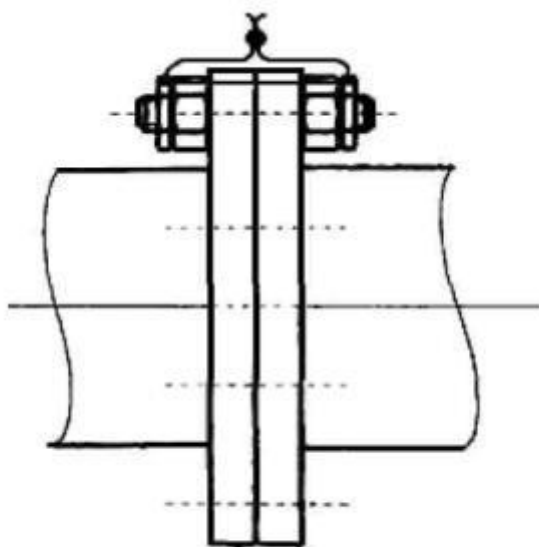


Рисунок 2 – Схема установки пломбы на фланцевом соединении калиброванного участка ТПУ

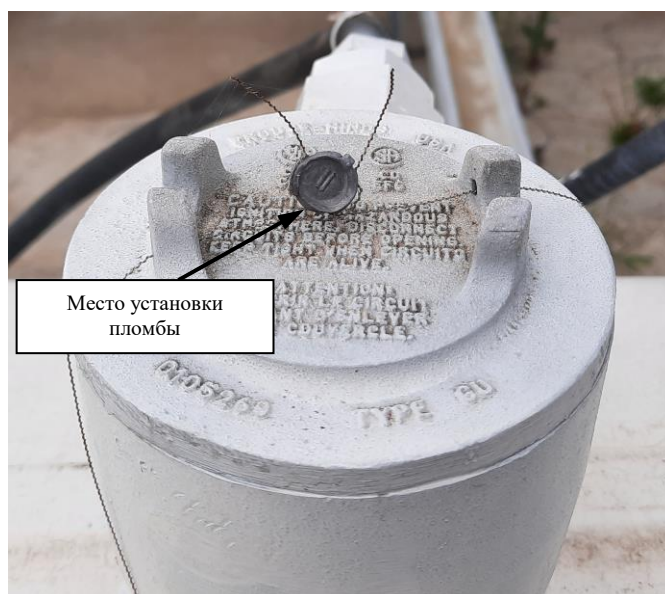


Рисунок 3 – Место установки пломбы на корпусе детектора

Заводской номер ТПУ нанесен металлографическим методом на маркировочную табличку, закрепленную на стойке рамы ТПУ.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТПУ и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость калиброванного участка ТПУ, м ³	13,6
Верхний предел диапазона измерений (воспроизведения) объемного расхода измеряемой среды (жидкости), м ³ /ч	1900
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерениях (воспроизведении) объемного расхода и объема измеряемой среды (жидкости) в диапазоне измерений (воспроизведения) объемного расхода, %	±0,10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Параметры измеряемой среды: - верхний предел диапазона избыточного давления измеряемой среды, МПа, не более - температура измеряемой среды, °С - вязкость кинематическая измеряемой среды, мм ² /с (сСт) - плотность измеряемой среды при рабочих условиях, кг/м ³	2 От +3 до +30 От 10 до 140 От 800 до 950
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	От -29 до +50
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	380±38, трехфазное 50±1 24
Габаритные размеры ТПУ, мм, не более: - длина - ширина - высота	16675 3353 1823
Масса ТПУ, кг, не более	17338
Вариант исполнения ТПУ	Стационарный
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа наносится

в верхнем левом углу титульного листа руководства по эксплуатации ТПУ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ТПУ приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность ТПУ

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, заводской № MDP-504	Daniel-1900	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Общие сведения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 256 от 07 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

Фирма «Daniel Measurement & Control Inc.», США
Адрес: 9753 Pine Lake Drive, Houston, Texas, USA, 77055
Телефон: +1 (713) 467-6000, факс +1 (713) 827-3808

Изготовитель

Фирма «Daniel Measurement & Control Inc.», США
Адрес: 9753 Pine Lake Drive, Houston, Texas, USA, 77055
Телефон: +1 (713) 467-6000, факс +1 (713) 827-3808

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»)

ИНН 7809022120

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

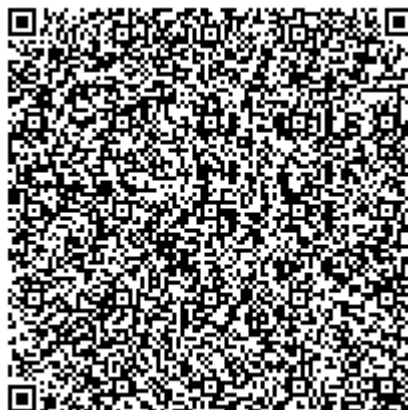
Юридический адрес: 190005, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Московский пр-т, д. 19

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310592



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86043-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплект эталонных антенн EMCO 3121D

Назначение средства измерений

Комплект эталонных антенн EMCO 3121D (далее — комплект EMCO 3121D) предназначен совместно с измерительными приемными устройствами (измерительным приемником, селективным микровольтметром, анализатором спектра, ваттметром поглощаемой мощности) для измерений напряженности электрической составляющей электромагнитного поля, калибровки и поверки измерительных антенн.

Описание средства измерений

Комплект EMCO 3121D, зав. № 00165857, состоит из четырех дипольных антенн (далее — антенна) DB-1, зав. № 00205978, DB-2, зав. № 00205553, DB-3, зав. № 00118101, и DB-4, зав. № 00205995, с изменяемой длиной вибраторов для настройки на рабочую частоту.

Принцип действия дипольных антенн DB-1, DB-2, DB-3 и DB-4 состоит в преобразовании напряженности переменного электрического поля в напряжение переменного тока на выходе антенны.

Конструктивно каждая антенна выполнена в виде штанги. С одной стороны штанги закреплено симметрирующее устройство с резьбовыми отверстиями для установки электродов антенны. С другого конца штанги находится выход антенны, представляющий собой ВЧ соединитель N-типа.

Антенны DB-1, DB-2, DB-3 и DB-4 отличаются друг от друга диапазоном частот и значениями коэффициента калибровки.

Общий вид комплекта EMCO 3121D представлен на рисунках 1 и 2.

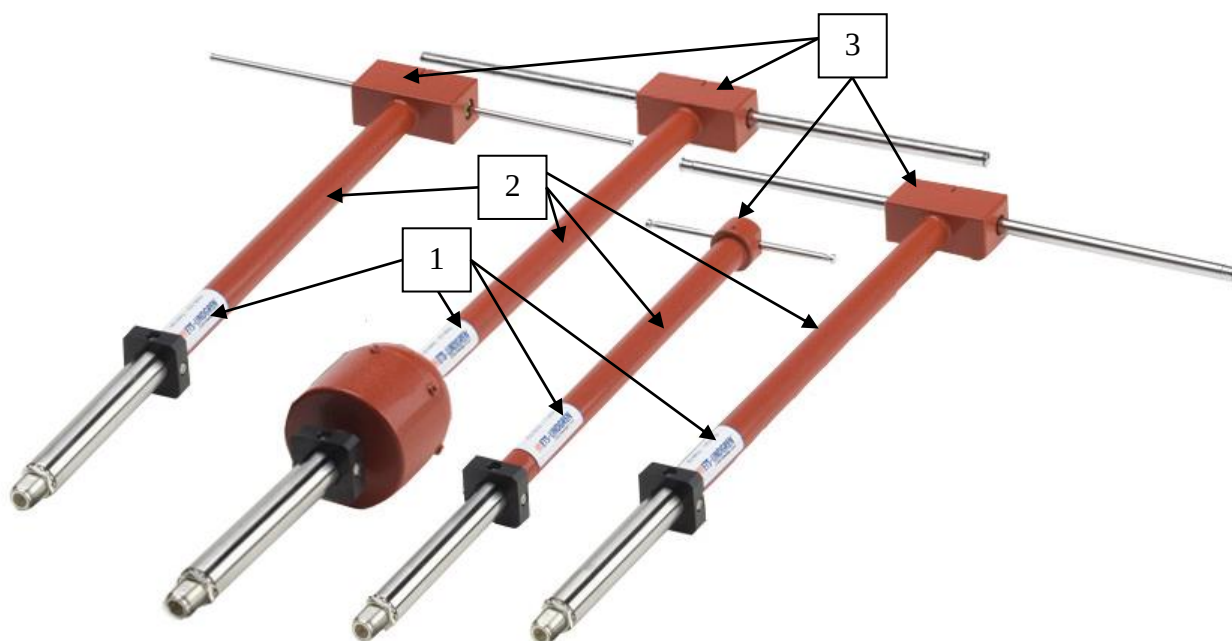
Места нанесения заводских номеров представлены на рисунке 2.

Места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 2.

Элементы антенн DB-1, DB-2, DB-3 и DB-4, влияющие на их метрологические характеристики, достаточно защищены от несанкционированного доступа, дополнительных мер по защите не требуется.



1 — место нанесения заводского номера комплекта EMCО 3121D
Рисунок 1 — Общий вид комплекта EMCО 3121D в укладке (кейсе)



1 — место нанесения заводского номера антенн
2 — место нанесения знака утверждения типа
3 — место нанесения знака поверки
Рисунок 2 — Общий вид комплекта EMCО 3121D

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, МГц антенна DB-1 антенна DB-2 антенна DB-3 антенна DB-4	от 30 до 60 включ. от 60 до 140 включ. от 140 до 400 включ. от 400 до 1000 включ.
Диапазон изменения коэффициента калибровки, дБ (1 м^{-1}) антенна DB-1 антенна DB-2 антенна DB-3 антенна DB-4	от -4,0 до +8,0 от 2,0 до 14,0 от 10,0 до 24,0 от 18,0 до 32,0
Пределы допускаемой погрешности коэффициента калибровки, дБ (%)	$\pm 1,0 (\pm 12)$
Коэффициент стоячей волны по напряжению (КСВН) выхода, не более антенна DB-1 антенна DB-2 антенна DB-3 антенна DB-4	2,5 2,5 2,5 2,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное выходное сопротивление, Ом	50
Тип выходного ВЧ соединителя	N (розетка)
Габаритные размеры комплекта EMCО 3121D в упаковке, мм, не более длина ширина высота	800 250 600
Масса комплекта EMCО 3121D в упаковке, кг, не более	15,0
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °C атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	от +15 до +35 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) 75

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документов EMCО 3121D.0094.20 РЭ «Комплект эталонных антенн EMCО 3121D. Руководство по эксплуатации» и EMCО 3121D.0094.20 ФО «Комплект эталонных антенн EMCО 3121D. Формуляр» типографским способом и на маркировочный ярлык на корпусе каждой антенны в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность комплекта EMCO 3121D

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект эталонных антенн EMCO 3121D, заводской № 00165857, в составе:	—	1 шт.
—антенна DB-1, заводской № 00205978	—	1 шт.
—антенна DB-2, заводской № 00205553	—	1 шт.
—антенна DB-3, заводской № 00118101	—	1 шт.
—антенна DB-4, заводской № 00205995	—	1 шт.
Электрод телескопический	—	4 шт.
Элемент удлинения электродов	—	4 шт.
Линейка	—	1 шт.
Рулетка	—	1 шт.
Кабель измерительный	—	1 шт.
Кейс	—	1 шт.
Формуляр	EMCO 3121D.0094.20 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	EMCO 3121D.0094.20 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 документа EMCO 3121D.0094.20 РЭ «Комплект эталонных антенн EMCO 3121D. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплекту эталонных антенн EMCO 3121D

ГОСТ Р 8.805-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

Правообладатель

Фирма «An ESCO Technologies Company ETS-LINDGREN», США
Адрес: 1301 Arrow Point Drive Cedar Park, Texas 78613, USA
Телефон: +1 (512) 531-6400.
E-mail:support@ets-lindgren.com

Изготовитель

Фирма «An ESCO Technologies Company ETS-LINDGREN», США
Адрес: 1301 Arrow Point Drive Cedar Park, Texas 78613, USA
Телефон: +1 (512) 531-6400.
E-mail: support@ets-lindgren.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

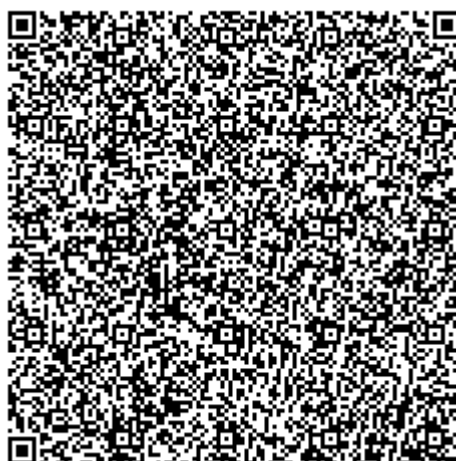
Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений: 30002-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86044-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полигон пространственный эталонный УОМЗ

Назначение средства измерений

Полигон пространственный эталонный УОМЗ (далее – полигон) предназначен для хранения и передачи размера единицы длины рабочим средствам измерений: геодезической аппаратуре пользователей космических навигационных систем, свето- и радиодальномерам, электронным тахеометрам и лазерным сканерам, буссолям.

Описание средства измерений

Принцип действия полигона основан на передаче размера единицы длины полигона рабочим средствам измерений и сравнении полученных результатов с эталонными значениями соответствующих значений полигона.

Полигон расположен на территории АО «ПО «УОМЗ».

Полигон включает в себя: линейный базис и сеть геодезических пунктов.

Конструктивно полигон состоит из шести пунктов (рисунок 1). Эталонный линейный базис включает в себя четыре пункта, три из которых размещены от первого пункта на расстояниях 75, 310 и 486 м. Два отдельных пункта, расположенные по сторонам, образуют вместе с пунктами эталонного линейного базиса треугольник.

Все пункты полигона закреплены на местности центрами долговременной сохранности и оборудованы устройствами для принудительного центрирования. Все пункты отвечают требованиям, предъявляемым к центрам геодезических полигонов. На всех пунктах обеспечена видимость верхней полусферы на углах возвышения, превышающая 10°. Подъезд и подход ко всем пунктам полигона возможен в любое время года.

Общий вид пункта с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2.

Пломбирование полигона не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер полигона размещается на пункте № 1 (рисунок 1) линейного базиса в числовом формате в виде наклейки типографским способом.

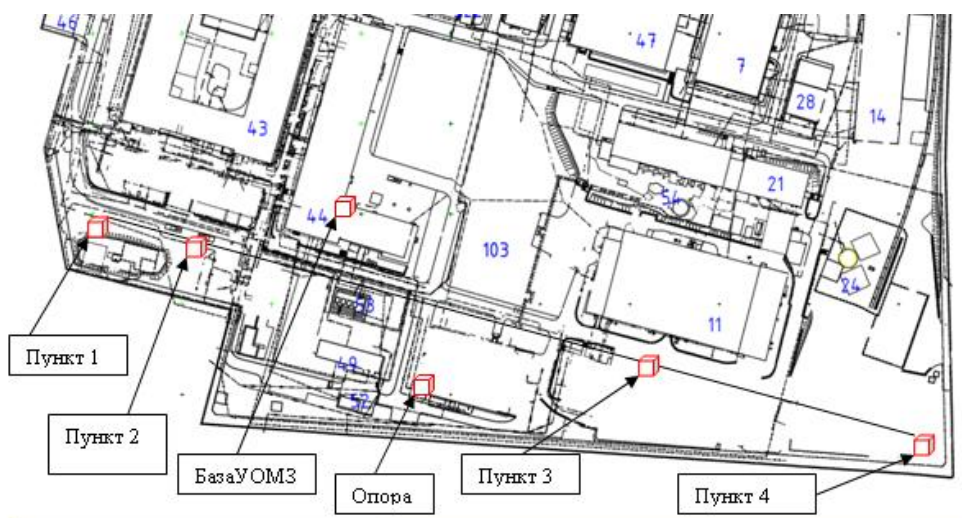


Рисунок 1 – Схема расположения пунктов полигона

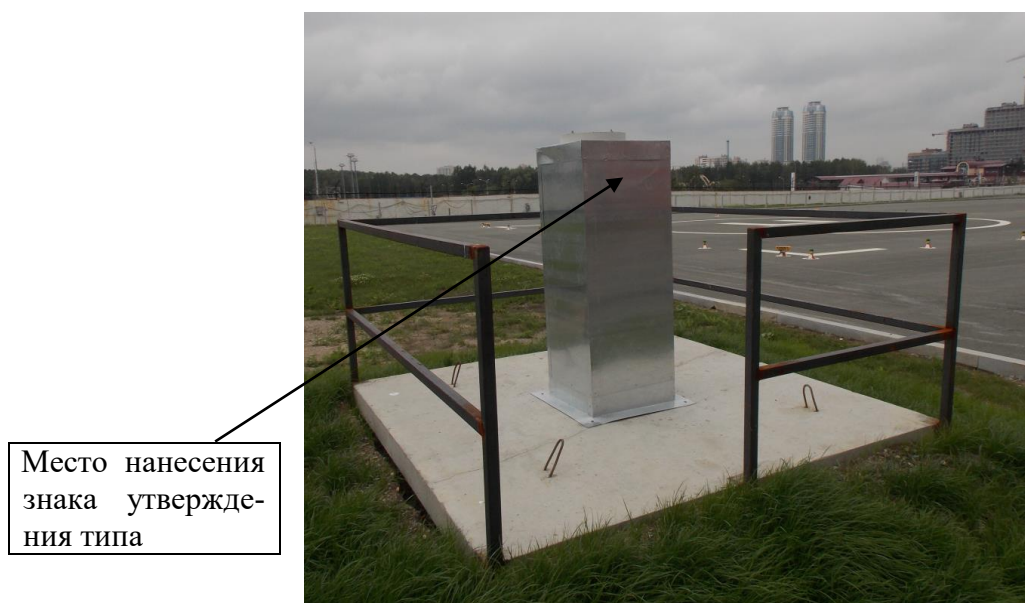


Рисунок 2 – Общий вид пункта линейного базиса

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений длин линий между пунктами полигона, мм	$\pm(1 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L) *$
Номинальные значения длин линий полигона, м	75, 110, 282, 310, 343, 486
Номинальные значения длин линий между пунктами, м база УОМЗ – базисный пункт № 4 базисный пункт № 4 – опора опора – база УОМЗ	343 282 110
Номинальные значения длин линейного базиса, м № 1 - № 2 № 1 - № 3 № 1 - № 4	75 310 486
Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений длин линий линейного базиса, мм	$\pm(1 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
* Здесь и далее L - измеренная длина базиса в миллиметрах.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации, соответствующие группам Д1 ГОСТ Р 52931-2008 для оборудования на открытом воздухе диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30 °С, без конденсации влаги, %, не более атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 98 от 85 до 105

Знак утверждения типа

наносится на табличку опознавательного столба пункта № 1 методом гравировки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность полигона

Наименование	Обозначение	Количество
1 Полигон пространственный эталонный в составе	УОМЗ, зав. № 001	1 шт.
1.1 линейный базис	-	1 шт.
1.2 сеть геодезических пунктов	-	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Паспорт	-	1 экз.
4 Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 4.1 «Эксплуатационные ограничения» документа «Полигон пространственный эталонный УОМЗ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20.12.2018 № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»

Правообладатель

Акционерное общество «Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод» имени Э. С. Яламова» (АО «ПО «УОМЗ»)

ИНН 6672315362

Адрес: 620100, г. Екатеринбург, Восточная ул. 33б

Телефон: +7 (343) 229-81-09

Факс: +7 (343) 254-81-09

Изготовитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Уральский оптико-механический завод» имени Э. С. Яламова» (АО «ПО «УОМЗ»)

ИНН 6672315362

Адрес: 620100, г. Екатеринбург, Восточная ул. 33б

Телефон: +7 (343) 229-81-09

Факс: +7 (343) 254-81-09

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

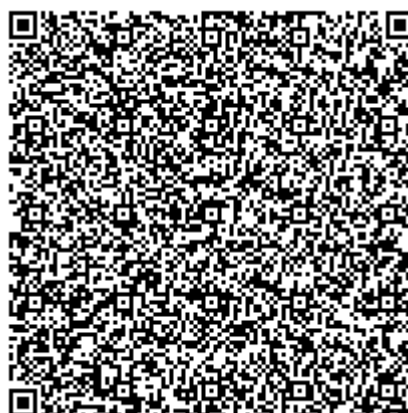
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, пром-зона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86045-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры Officine Orobiche

Назначение средства измерений

Ротаметры Officine Orobiche (далее – ротаметры) предназначены для измерений объемного расхода различных жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметров основан на измерении высоты подъема поплавка, перемещающегося по конической, вертикально установленной трубке за счет движения рабочей среды. Высота перемещения поплавка линейно связана с расходом рабочей среды.

Ротаметры состоят из вертикальной конической измерительной трубки из металла, в которой свободно перемещается вверх и вниз поплавок специальной формы (в зависимости от применения). Измеряемая среда движется по трубке снизу-вверх, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту, образуя кольцевой зазор между ним и стенками трубки так, чтобы силы, действующие на поплавок (сила гравитации, выталкивающая сила и напор потока), уравновесились. Положение поплавка магнитной связью передается на стрелочный индикатор, который отображает расход.

Присоединение ротаметров к трубопроводу резьбовое или фланцевое.

Ротаметры могут оснащаться измерительным преобразователем с токовым выходом 4...20 мА.

Ротаметры выпускаются в общепромышленном и взрывозащищенном исполнениях.

Ротаметры выпускаются в четырех модификациях:

- TMS 100 – цельнометаллические ротаметры для жидкостей и газов. Монтажное положение на трубопроводе - вертикальное с восходящим потоком;

- TMO 250 – цельнометаллические ротаметры для жидкостей. Монтажное положение на трубопроводе - горизонтальное с направлением потока согласно стрелке на корпусе. Могут оснащаться релейными выходами или индуктивными датчиками минимального и/или максимального расхода;

- TMG 250 – цельнометаллические ротаметры для жидкостей и газов. Монтажное положение на трубопроводе - вертикальное с восходящим потоком. Могут быть снабжены само регулятором расхода, установленным на входе или на выходе ротаметра;

- TMN 250 – цельнометаллические ротаметры для жидкостей. Монтажное положение на трубопроводе - вертикальное с восходящим потоком.

Общий вид ротаметров представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 – Общий вид ротаметров Officine Orobiche:

а – модификация TMS 100; б, в, г – модификации TMO 250, TMG 250, TMN 250

Заводской номер ротаметра наносится на металлическую табличку методом лазерной гравировки в числовом формате. Табличка крепится к ротаметру в следующих местах:

- на задней части ротаметров у модификаций TMO 250, TMG 250, TMN 250;
- на проволоке, прикрепляемой к задней части ротаметров у модификации TMS 100.

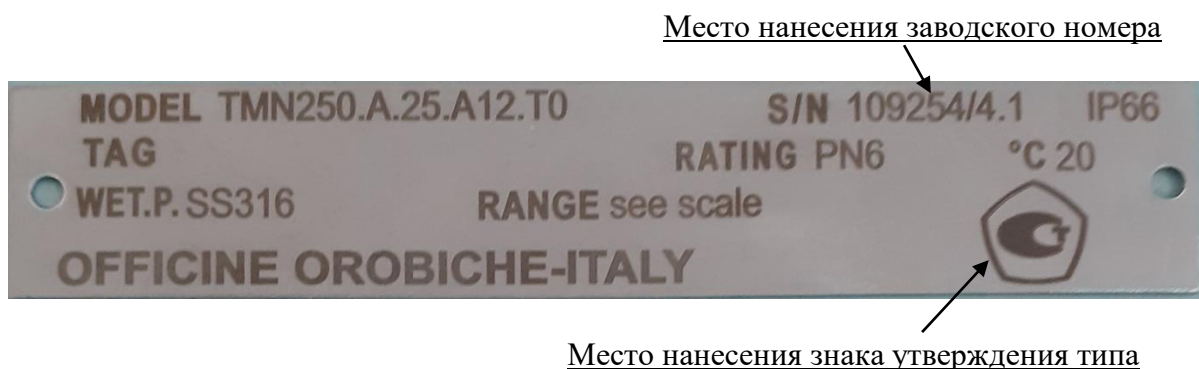


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение			
	TMS 100	TMO 250	TMG 250	TMN 250
Номинальный диаметр (DN)	15	от 15 до 50	от 15 до 100	от 15 до 100
Диапазон измерений: - объемного расхода жидкостей, дм ³ /ч - объемного расхода газов, дм ³ /ч	от 1 до 200 от 10 до 6000	от 10 до 16000 -	от 2,5 до 100000 от 10 до 1200	от 1,6 до 63000 -
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерения объемного расхода, %	±5	±2,5	±1,5	±1,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал, %	-	±2,5	±1,5	±1,5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение			
	TMS 100	TMO 250	TMG 250	TMN 250
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	15	4		
Условия эксплуатации: - температура измеряемой среды, °С, не более - температура окружающей среды, °С: - для общепромышленного исп. - для взрывозащищенного исп. - относительная влажность воздуха при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	+150 от -40 до +65 от -60 до +40 ² от 40 до 80 от 86 до 106,7	+180 (+400) ¹ от -40 до +65 от -60 до +40 ² от 40 до 80 от 86 до 106,7		
Напряжение питания постоянного тока, В	-	от 18 до 34		
Напряжение питания переменного тока, В (при наличии встроенного обогревателя)	-	от 110 до 220		
Потеря давления в зависимости от DN и измеряемой среды, кПа	2	от 20 до 50	от 3 до 10	от 9 до 24
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина	250 150	450 300		
Масса, кг, не более	0,25	15	40	
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 66			
Маркировка взрывозащиты	Ex II Gb с Tx; Ex III Db с Tx °C			
Средняя наработка на отказ, ч	60000			
Средний срок службы, лет	10			
¹ по заказу				
² для модификаций без встроенного измерительного преобразователя				

Знак утверждения типа

наносится на заводскую табличку в соответствии с рисунком 2 методом лазерной гравировки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта ротаметра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Ротаметр Officine Orobiche	1 шт.
Эксплуатационная документация ¹	1 экз.
¹ на бумажном носителе и/или в электронном виде	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 расхода жидкости;

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа;

Техническая документация «Officine Orobiche S.r.l.», Италия.

Правообладатель

«Officine Orobiche S.r.l.», Италия

Адрес: via Giorgio Paglia, 22 - 24050 Zanica (BG), Italy

Тел.: +39 035 4530211

Web-сайт: www.officineorobiche.it

E-mail: technical-dpt@officineorobiche.it

Изготовитель

«Officine Orobiche S.r.l.», Италия

Адрес: via Giorgio Paglia, 22 - 24050 Zanica (BG), Italy

Тел.: +39 035 4530211

Web-сайт: www.officineorobiche.it

E-mail: technical-dpt@officineorobiche.it

Испытательный центр

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

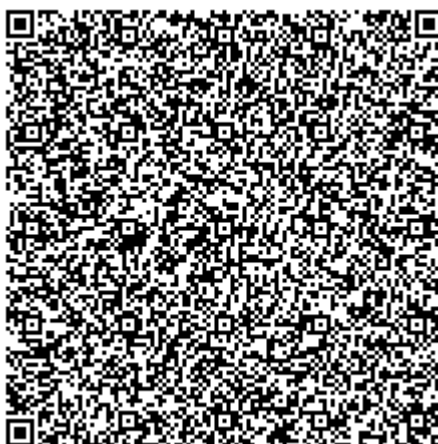
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86046-22

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (Сланцевские горэлектросети)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (Сланцевские горэлектросети) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа SM160-02М, каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) ООО «РКС-энерго», сервер БД ПАО «Россети Ленэнерго», сервер БД АО «ЛОЭСК», устройства синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-2 и УСВ-3, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида 2000».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-14 поступает на сервер БД ПАО «Россети Ленэнерго».

УСПД с периодичностью не реже одного раза в сутки опрашивает счетчики ИК №№ 15-18 и считывает 30-минутные профили электроэнергии или 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий. Считанные данные поступают на сервер БД ПАО «Россети Ленэнерго».

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 19-22 поступает на сервер БД АО «ЛОЭСК», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, обработка измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Серверы БД ПАО «Россети Ленэнерго», АО «ЛОЭСК» при помощи ПО осуществляет обработку измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Измерительные данные с серверов БД ПАО «Россети Ленэнерго», АО «ЛОЭСК» не реже одного раза в сутки поступают или считываются на сервер БД ООО «РКС-энерго», в том числе с использованием отчетов в формате макетов электронного документооборота XML.

Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД ООО «РКС-энерго» с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC (SU).

Источником сигналов точного времени для сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» является УСВ-2. Сравнение показаний часов сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» и УСВ-2 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» и УСВ-2.

Источником сигналов точного времени для сервера БД АО «ЛОЭСК» является УСВ-3. Сравнение показаний часов сервера БД АО «ЛОЭСК» и УСВ-3 происходит один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера БД АО «ЛОЭСК» и УСВ-3.

Источником сигналов точного времени для сервера БД ООО «РКС-энерго» является УСВ-3. Сравнение показаний часов сервера БД ООО «РКС-энерго» и УСВ-3 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера БД ООО «РКС-энерго» и УСВ-3.

Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 1-14 происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция часов счетчиков ИК №№ 1-14 осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИК №№ 1-14 и сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» на величину более чем ± 2 с. (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов счетчиков ИК №№ 15-18 и УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам ИК №№ 15-18, не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 15-18 и УСПД осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИК №№ 15-18 и УСПД на величину более чем 2 с. (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов УСПД и сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция часов УСПД осуществляется при расхождении показаний часов УСПД и сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» на величину более чем ± 2 с. (параметр программируемый).

Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 19-22 происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция часов счетчиков ИК №№ 19-22 осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИК №№ 19-22 и сервера БД АО «ЛОЭСК» на величину более чем ± 2 с. (параметр программируемый).

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

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ: 310.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида-Сети», ПО «Пирамида 2000» в состав которого входят модули, указанные в таблицах 1-3. ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида-Сети», ПО «Пирамида 2000» обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида-Сети», ПО «Пирамида 2000»

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО сервера БД ООО «РКС-энерго»

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «Пирамида-Сети»
Идентификационное наименование модулей ПО:	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО сервера БД АО «ЛОЭСК»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационные наименования модулей ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 1, 2, 3.

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида-Сети», ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 4 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ/УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ВЛ-6 кВ ф.14-10, в сторону ТП-1327 СХТ								
1	ТП-1327 6кВ СХТ, РУ-6 кВ, ввод с.ш. 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 32139-11	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-2 Рег. № 41681-10 /-	активная	±1,2	±3,5
						реактивная	±2,8	±5,7
ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14)								
2	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-03	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КтТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 831-53	А1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УСВ-2 Рег. № 41681-10 /-	активная	±1,2	±3,5
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-04	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УСВ-2 Рег. № 41681-10 /-	активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±7,2
4	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-05	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±7,2
5	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-06	ТЛО-10 Кл. т. 0,2S КТТ 600/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,0	±2,5
						реактивная	±2,0	±6,1
6	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-07	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±7,2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 1 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-08	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10 /-	активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±6,0
8	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-09	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±7,2
9	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-10	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±6,0
10	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-11	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-11	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±7,2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-12	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 41681-10 /-	активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±6,0
12	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-13	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±7,2
13	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-14	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±6,0
14	ПС 35 кВ Сланцы (ПС-14) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.14-15	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,6
						реактивная	±2,8	±7,2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПС 110 кВ Сланцевский Регенераторный завод (ПС-351)								
15	ПС 110 кВ Сланцевский Регенераторный завод (ПС-351) РУ-6 кВ, 1 ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.351-05	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	УСВ-2 Рег. № 41681-10 / SM160- 02M Рег. № 71337-18	активная	±1,0	±3,5
16	ПС 110 кВ Сланцевский Регенераторный завод (ПС-351) РУ-6 кВ, 2 ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.351-14	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 25433-08	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		реактивная	±2,5	±7,2
17	ПС 110 кВ Сланцевский Регенераторный завод (ПС-351) РУ-6 кВ, 1 ш. 6 кВ, КЛ-6 кВ, ф.351-06	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 7069-02	НАМИТ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 230ART2-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-04		активная	±1,0	±3,5
						реактивная	±2,5	±7,2

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ПС 110 кВ Сланцевский Регенераторный завод (ПС-351) РУ-6 кВ, 2 сш. 6 кВ, ВЛЗ-6 кВ, ф.351-11	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 7069-02	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 КТН 6000/100 Рег. № 11094-87	Меркурий 230ART2-00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-04	УСВ-2 Рег. № 41681-10 Зав. № 2099/ SM160- 02М Рег. № 71337-18 Зав. № 01061179	активная реактивная	±1,0 ±2,5	±3,5 ±7,2
ВЛ-6 кВ в сторону КТП-1322								
19	КТП-1322 6кВ, РУ-0,4 кВ, сш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Зав. № 0762 /-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,5 ±5,9
ТП-1369 6/0,4 кВ								
20	ТП-1369 6кВ, РУ-6 кВ, ВЛ-6 кВ на ТП-1305 6 кВ	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3/100/√3 Рег. № 33044-06	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16 /-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,6 ±6,0

Продолжение таблицы 4

[illegible]

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	22
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05 для электросчетчика А1805RALQ-P4GB-DW-4 для электросчетчика А1805RALQ-P4GB-DW-4 для электросчетчика Меркурий 230ART2-00 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М.04 для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 120000 120000 140000 140000 140000 2 70000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформатор тока	ТЛО-10	30
Трансформатор тока	ТОЛ 10	6
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	ТОЛ-10-I	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	2
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALQ-P4GB-DW-4	15
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230ART2-00	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Устройство сбора и передачи данных	SM160-02М	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«Пирамида-Сети»	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Паспорт-Формуляр	ЭССО.411711.АИИС.31 0.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (Сланцевские горэлектросети), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

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

Правообладатель

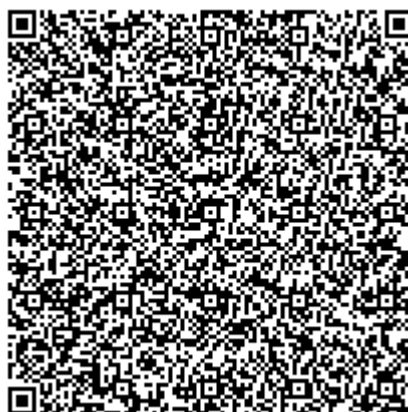
Общество с ограниченной ответственностью «РКС-энерго»
(ООО «РКС-энерго»)
ИНН 3328424479
Юридический адрес: 187320, Ленинградская обл., Кировский р-н., г. Шлиссельбург, ул. Жука, д. 3, пом. 204
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Финляндский пр., д. 4 а, офисы 136-158
Телефон: 8 (800) 600-86-61 / 8 (812) 332-05-20
E-mail: office@rks-energo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РКС-энерго»
(ООО «РКС-энерго»)
ИНН 3328424479
Юридический адрес: 187320, Ленинградская обл., Кировский р-н., г. Шлиссельбург, ул. Жука, д. 3, пом. 204
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Финляндский пр., д. 4 а, офисы 136-158
Телефон: 8 (800) 600-86-61 / 8 (812) 332-05-20
E-mail: office@rks-energo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: 8 (495) 410-28-81
E-mail: info@sepenergo.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86047-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибратор давления Ruska 7250LP

Назначение средства измерений

Калибратор давления Ruska 7250LP (далее по тексту – калибратор) предназначен для задания и измерений разности давлений (малых избыточных давлений) газов при поверке и калибровке средств измерений давления.

Соответствует уровню вторичного эталона класса точности 0,005 согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.08.2021 г. № 1904.

Описание средства измерений

Принцип действия калибратора основан на аналого-цифровом преобразовании давления в электрический сигнал посредством встроенных преобразователей. В дальнейшем электрический сигнал подвергается цифровой микропроцессорной обработке и отображается на дисплее в выбранных единицах давления.

Калибратор выполнен в виде лабораторного прибора, на лицевой панели которого размещены: цветной сенсорный дисплей для отображения информации о измеренном значении давления и органы управления калибратором: клавиатура для набора и ввода значений, колесо-регулятор и другие кнопки управления.

Пломбировка корпуса калибратора не предусмотрена.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) и/или в паспорт.

Заводской номер нанесен на лицевую панель калибратора.

Общий вид калибратора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора давления Ruska 7250LP

Программное обеспечение

Калибратор функционирует под управлением программного обеспечения (ПО), которое является неотъемлемой его частью. ПО выполняет следующие функции: управление работой калибратора; формирование выходных сигналов, передача их на цветной сенсорный дисплей калибратора; обработка, передача и отображение результатов измерений, автоматическая диагностика состояния калибратора. Так же ПО обеспечивает интерфейс пользователя, при помощи которого осуществляются такие функции, как выбор единицы измерения, разрядности отображения результатов измерений, языка меню и другие.

Влияние ПО калибратора учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ruska7250i
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1R61
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений разности давлений (малых избыточных давлений), кПа (мбар)	от -7,5 до 7,5 (от -75 до 75)
Пределы допускаемой погрешности, % относительной в ДИ от -7,5 до -2,5 кПа включ. приведенной в ДИ св. -2,5 до 2,5 кПа включ. относительной в ДИ св. 2,5 до 7,5 кПа	$\pm 0,005$ % от ИВ $\pm 0,005$ % от 2,5 кПа $\pm 0,005$ % от ИВ
Примечание: ДИ – диапазон измерений, ИВ – измеряемая величина, выраженные в одной единице измерений давления.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предельное допускаемое давление, кПа (мбар)	8,25 (82,5)
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 $\pm$ 10 55 $\pm$ 5
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), мм, не более	180; 420; 485
Масса, кг, не более	9,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +18 до +25 от 5 до 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа наносится

на калибратор давления Ruska 7250LP методом наклейки, на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование частей	Обозначение	Количество
Калибратор давления	Ruska 7250LP	1 компл.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство пользователя	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Ruska 7250, 7250i, 7250xi и 7250LP. Руководство пользователя», раздел 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 31.08.2021 г. № 1904

Правообладатель

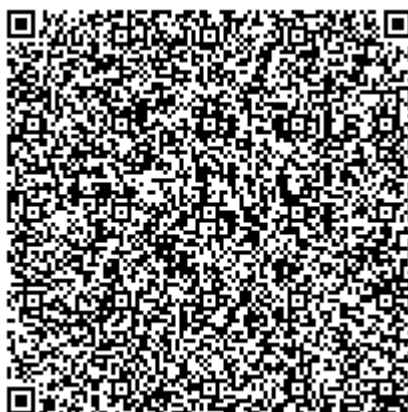
Фирма «Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA

Изготовитель

Фирма «Fluke Corporation», США
Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86048-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные и управляющие SPPA-T3000

Назначение средства измерений

Системы измерительные и управляющие SPPA-T3000 (далее – SPPA-T3000) предназначены для измерений и воспроизведения электрических сигналов от первичных преобразователей в виде напряжения постоянного тока, силы постоянного тока и сопротивления постоянного тока, а также технологических параметров, преобразованных в указанные электрические величины.

Описание средства измерений

SPPA-T3000 представляют собой модульную конструкцию, состоящую из модулей ввода-вывода, серверов и вспомогательных модулей. Модули ввода-вывода и вспомогательные модули монтируются на монтажные рейки, установленные в монтажной стойке. Набор и модификации установленных модулей образуют измерительные каналы, в зависимости от решаемой измерительной задачи, и определяется заказчиком. Всего SPPA-T3000 могут включать в себя одну или несколько монтажных стоек.

Модули ввода-вывода предназначены для измерений поступающих электрических сигналов и преобразования их в эквивалентный цифровой сигнал. Модули ввода-вывода состоят из печатной электронной платы установленной внутри пластикового корпуса. На корпусе размещены световые индикаторы, клеммы для подключения первичных преобразователей, а также интерфейсов связи и питания. Модули ввода-вывода имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими характеристиками и конструктивным исполнением и количеством измерительных каналов или каналов воспроизведения. Общее количество измерительных каналов (каналов воспроизведения) SPPA-T3000 складывается из суммы измерительных каналов (каналов воспроизведения) установленных модулей ввода-вывода.

Сервера представляют собой специальные компьютеры со специализированным программным обеспечением. В состав SPPA-T3000 могут входить (в зависимости от заказа) следующие типы серверов:

- сервер безопасности, использующийся как центр разворачивания, настройки, обновления, мониторинга и восстановления программных средств серверной и пользовательской части SPPA-T3000, представляет собой системный блок компьютера и не влияет на метрологические характеристики SPPA-T3000;

- сервер автоматизации, выполняющий функции автоматизации процессов, выполняются в виде набора модулей, разделенных по выполняемым функциям. Модули сервера автоматизации состоят из печатной электронной платы, установленной внутри пластикового корпуса, и не влияют на метрологические характеристики SPPA-T3000 при измерениях температуры;

- сервер приложений, который является центральным сетевым узлом SPPA-T3000, предназначенным для обработки задач, связанных с управлением всех системных сервисов и распределением информации, представляет собой компьютерный сервер форм-фактора 1U и не влияет на метрологические характеристики SPPA-T3000;

– сервер сетевого хранилища данных, выполняющий функции глубокого архива всех технологических данных и хранения резервных копий программно-математического обеспечения SPPA-T3000, представляет собой компьютерный сервер форм-фактора 1U и не влияет на метрологические характеристики SPPA-T3000.

Вспомогательные модули выполняют функции коммуникации и электропитания и не влияют на метрологические характеристики SPPA-T3000.

Принцип действия SPPA-T3000 основан на измерении поступающих электрических сигналов с последующим преобразованием их в эквивалентный цифровой сигнал и дальнейшей передачи его на сервер приложений, где происходит формирование команд управления, а также передача цифровых сигналов на операторские станции.

Знак поверки наносится на лицевую часть монтажной стойки в любом удобном месте. Серийный номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, наносится на индивидуальную наклейку, размещенную на монтажной стойке SPPA-T3000, и имеет цифровое обозначение или буквенно-цифровое обозначение. Модули ввода-вывода, входящие в состав SPPA-T3000, имеют собственный индивидуальный серийный номер, обеспечивающий идентификацию каждого модуля, который наносится на корпус модуля и прошивается в его встроенное программное обеспечение.

Общий вид монтажной стойки SPPA-T3000 приведен на рисунке 1. Общий вид модулей ввода-вывода представлен на рисунке 2.

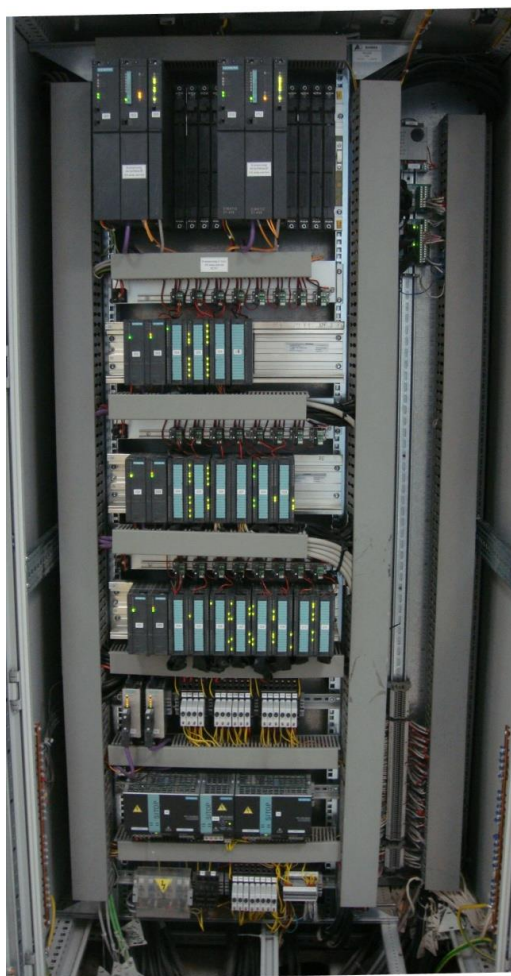


Рисунок 1 – Общий вид монтажной стойки систем измерительных и управляющих SPPA-T3000



Рисунок 2 – Общий вид модулей ввода/вывода

Пломбирование SPPA-T3000 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного ПО и автономного ПО.

Встроенное ПО устанавливается в модули ввода-вывода и вспомогательные модули при их производстве и являются неотъемлемой их частью. Пользователь не имеет возможности считывания и модификации встроенного ПО.

ПО, устанавливаемое в модули ввода-вывода, является метрологически значимым и осуществляет функции сбора, обработки и передачи измерительной информации. Влияние встроенного в модули ввода-вывода ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Встроенное в остальные модули ПО является метрологически незначимым.

Автономное ПО является метрологически незначимым, входит в комплект поставки SPPA-T3000 и устанавливается на сервера. Автономное ПО предназначено для автоматизации технологических процессов, сбора, хранения и отображения результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное	Автономное
Идентификационное наименование ПО	недоступно	SPPA-T3000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	недоступно	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	недоступно	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем измерительных и управляющих SPPA-T3000 в комплекте с установленным модулем ввода-вывода

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
модуль 6DL1133-6EWxx-0EH01		
Сила	Диапазон измерений, мА	от 0 до 10

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
постоянного тока		от 0 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,5
модуль 6DL1134-6JHxx-0EH01		
Электрическое сопротивление постоянного тока	Диапазон измерений, Ом	от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 600 от 0 до 3000 от 0 до 6000
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,1
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений, мВ	от -50 до 50 от -80 до 80 от -250 до 250 от -1000 до 1000
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,1
Температура	Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, 100Н, 1000Н	по ГОСТ 6651-2009
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления, °С - Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 - 100Н, 1000Н	±1,0 ±0,4
	Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °С Тип Т Тип Е Тип J Тип L Тип K Тип N Тип R Тип S Тип В	от -230 до +400 от -230 до +1000 от -150 до +1200 от -200 до +800 от -220 до +1372 от -220 до +1300 от -50 до +1768 от -50 до +1768 от +200 до +1820
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °С Тип Т Тип Е Тип J Тип L	±1,6 (от -230 до -200 °С не включ.) ±0,6 (от -200 до +400 °С) ±1,3 (от -230 до -200 °С не включ.) ±0,5 (от -230 до +1000 °С) ±0,5 ±0,9

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
	Тип К	±1,5 (от -220 до -150 °С невлкюч.) ±0,8 (от -150 до +1372 °С)
	Тип N	±1,5 (от -220 до -150 °С невлкюч.) ±1,0 (от -150 до +1300 °С)
	Тип R	±1,9 (от -50 до +100 °С невлкюч) ±1,2 (от +100 до +1768 °С)
	Тип S	±1,9 (от -50 до +100 °С невлкюч) ±1,2 (от +100 до +1768°С)
	Тип В	±4 (от +200 до +500 °С невлкюч) ±2 (от +500 до +700 °С невлкюч) ±1,5 (от +700 до +1820 °С)
модуль 6DL1135-6TFxx-0EH01		
Сила постоянного тока	Диапазон воспроизведения, мА	от 0 до 10 от 0 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	±0,5
модуль 6DL1138-6EAxx-0EH1		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, мА	от 0 до 20 от -20 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	0,3
	Диапазон воспроизведения, мА	от 0 до 20 от -20 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	0,3
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений, В	от -10 до 10
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	0,3
модуль 6DL1138-6EBxx-0EH1		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от -20 до 20 от -30 до 30 от -20 до 0
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	0,3
	Диапазон воспроизведения, мА	от 0 до 20 от -20 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	0,3
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений, В	от 0 до 10 от -10 до 10 от 0 до 20 от -20 до 0

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	0,3
	Диапазон воспроизведения, В	от -10 до 10
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	0,3
модуль 6DL1138-6ЕСхх-0ЕН1		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от -20 до 20 от -30 до 30 от -20 до 0
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	0,3
	Диапазон воспроизведения, мА	от 0 до 20 от -20 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	0,3
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений, В	от 0 до 10 от -10 до 10 от 0 до 20 от -20 до 0
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	0,3
	Диапазон воспроизведения, В	от -10 до 10
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	0,3
модуль 6ES7331-7NF0х-0АВ0		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений ($R_{BX}=50 \text{ Ом}$), мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от -20 до +20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений ($R_{BX}=50 \text{ Ом}$), %	$\pm 0,05$
	Диапазон измерений ($R_{BX}=50 \text{ кОм}$), мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от -20 до +20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений ($R_{BX}=50 \text{ кОм}$), %	$\pm 0,2$
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений, В	от -1 до +1 от -5 до +5 от -10 до +10 от 1 до 5
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, % от -1 до +1 от -5 до +5 от -10 до +10 от 1 до 5	$\pm 0,2$ $\pm 0,25$ $\pm 0,2$ $\pm 0,25$

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
модуль 6ES7331-7NF1х-0AB0		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от -20 до +20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,05
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений, В	от -5 до +5 от -10 до +10 от 1 до 5 от 0 до 10
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,05
модуль 6ES7331-7PF1х-0AB0		
Температура	Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °С	
	Тип Т	от -230 до +400
	Тип Е	от -230 до +1000
	Тип J	от -150 до +1200
	Тип L	от -200 до +800
	Тип К	от -220 до +1372
	Тип N	от -220 до +1300
	Тип R	от -50 до +1768
	Тип S	от -50 до +1768
	Тип В	от +200 до +1820
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °С	
	Тип Т	±1,5 (от -230 до -200 °С не включ.) ±0,7 (от -200 до +400 °С)
	Тип Е	±1,5 (от -230 до -200 °С не включ.) ±1,2 (от -230 до +1000 °С)
	Тип J	±1,4
	Тип L	±1,5
	Тип К	±2,9 (от -220 до -150 °С не включ.) ±2,1 (от -150 до +1372 °С)
	Тип N	±3,0 (от -220 до -150 °С не включ.) ±2,2 (от -150 до +1300 °С)
	Тип R	±1,8 (от -50 до +100 °С не включ.) ±1,5 (от +100 до +1768 °С)
	Тип S	±2,0 (от -50 до +100 °С не включ.) ±1,7 (от +100 до +1768 °С)
	Тип В	±4 (от +200 до +500 °С не включ.) ±2,5 (от +500 до +800 °С не включ.) ±2,3 (от +800 до +1820 °С)

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
модули: 6ES7331-7PF0х-0AB0; 6AG1331-7PF0х-0AB0		
Электрическое сопротивление постоянного тока	Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока, Ом	от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 600
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока, %	±0,05
Температура	Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления 50П, 100П, 500П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, 50М, 100М, °С	по ГОСТ 6651-2009
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления 50П, 100П, 500П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni1000, 50М, 100М, °С	±0,5
модули: 6ES7331-7KF0х-0AB0; 6ES7331-7KB0х-0AB0; 6AG1331-7KF0х-0AB0; 6AG1331-7KB0х-0AB0		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 от -3,2 до +3,2 от -10 до +10 от -20 до +20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,5
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений (R _{вх} =100 кОм), В	от -2,5 до +2,5 от -5 до +5 от -10 до +10 от 1 до 5
	Диапазон измерений (R _{вх} =10 МОм), мВ	от -80 до +80 от -250 до +250 от -500 до +500 от -1000 до +1000
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, % R _{вх} =100 кОм R _{вх} =10 МОм	±0,6 ±0,4
Электрическое сопротивление постоянного тока	Диапазон измерений, Ом	от 0 до 150 от 0 до 300 от 0 до 600
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,5
Температура	Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °С	
	Тип Е	от -230 до +1000
	Тип J	от -150 до +1200
	Тип К	от -220 до +1372
	Тип N	от -220 до +1300

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, %	$\pm 0,7$
	Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления Pt100, 100Н	по ГОСТ 6651-2009
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления Pt100, 100Н, °С	$\pm 0,5$
модуль 6ES7331-7RD0х-0AB0		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	$\pm 0,1$
модуль 6ES7331-7SF0х-0AB0		
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений ($R_{вх}=10\text{ МОм}$), мВ	от -25 до +25 от -50 до +50 от -80 до +80 от -250 до +250 от -500 до +500 от -1000 до +1000
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	$\pm 0,18$
Температура	Диапазон измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, °С Тип Т Тип Е Тип J Тип L Тип К Тип N Тип R Тип S Тип В	от -230 до +400 от -230 до +1000 от -150 до +1200 от -200 до +800 от -220 до +1372 от -220 до +1300 от -50 до +1768 от -50 до +1768 от +200 до +1820
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры преобразователями термоэлектрическими, %	$\pm 0,18$
	Диапазон измерений температуры термопреобразователями сопротивления Pt100, Pt200, 100Н	по ГОСТ 6651-2009
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры термопреобразователями сопротивления Pt100, Pt200, 100Н, °С	$\pm 0,18$

Измеряемая величина	Наименование характеристики	Значение
модуль 6ES7332-5HF00-0AB0		
Сила постоянного тока	Диапазон воспроизведения, мА	от -20 до 20 от 0 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	±0,5
Напряжение постоянного тока	Диапазон воспроизведения, В	от -10 до 10 от 0 до 10 от 1 до 5
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	±0,6
модуль 6ES7332-7ND02-0AB0		
Сила постоянного тока	Диапазон воспроизведения, мА	от -20 до 20 от 0 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	±0,18
Напряжение постоянного тока	Диапазон воспроизведения, В	от -10 до 10 от 0 до 10 от 1 до 5
	Пределы допускаемой приведенной погрешности воспроизведения, %	±0,12
модуль 6ES7336-xxE0x-0AB0		
Сила постоянного тока	Диапазон измерений, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,4
Напряжение постоянного тока	Диапазон измерений, В	от 0 до 10
	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, %	±0,4
Примечания: 1 За нормирующее значение величины приведенной погрешности по РМГ 29-2013 принимать диапазон измерений (разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений). 2 Литера «х» в обозначении исполнения модуля ввода-вывода заменяется на букву или цифру в зависимости от условий заказа, без изменений метрологических характеристик 3 Указанные в таблице номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления соответствуют ГОСТ 6651-2009, а преобразователей термоэлектрических – ГОСТ Р 8.585-2001		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Количество измерительных каналов (и каналов воспроизведения) модулей ввода-вывода, устанавливаемых в SPPA-T3000 6DL1133-6EWxx-0EH01 6DL1134-6JHxx-0EH01 6DL1135-6TFxx-0EH01 6DL1138-6EAxx-0EH01	16 16 (8 RTD)* 8 8 изм. / 4 воспр.**

Наименования характеристики	Значение
6DL1138-6EBxx-0EH01	8 изм. / 4 воспр.**
6DL1138-6ECxx-0EH01	8 изм. / 4 воспр.**
6ES7331-7NF0x-0AB0	8
6ES7331-7NF1x-0AB0	8
6ES7331-7PF0x-0AB0	8
6ES7331-7PF1x-0AB0	8
6AG1331-7PF0x-0AB0	8
6ES7331-7KF0x-0AB0	8 (4 RTD)*
6ES7331-7KB0x-0AB0	2 (1 RTD)*
6AG1331-7KF0x-0AB0	8 (4 RTD)*
6AG1331-7KB0x-0AB0	2 (1 RTD)*
6ES7331-7RD0x-0AB0	4
6ES7331-7SF0x-0AB0	8 (4 RTD)*
6ES7332-5HF00-0AB0	8
6ES7332-7ND02-0AB0	4
6ES7336-xxE0x-0AB0	6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C при горизонтальной установке модулей ввода-вывода при вертикальной установке модулей ввода-вывода - относительная влажность, % без конденсации - атмосферное давление, гПа	от -40 до +70 от -40 до +60 от 10 до 90 от 795 до 1080
Параметры электрического питания SPPA-T3000: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±20 50±1
* – указано общее количество каналов, в скобках (RTD) количество каналов для измерений электрического сопротивления постоянному току или сигналов от термопреобразователей сопротивления ** – указано количество каналов для измерений (изм.) и воспроизведения (воспр.) сигналов	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на стойку, в которых расположены компоненты системы, методом трафаретной печати или в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Система измерительная и управляющая	SPPA-T3000	1 шт.	Состав в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	ЦРПС.SPPA-T3000.РЭ	1 шт.	-
Формуляр	ЦРПС.SPPA-T3000.ФО	1 шт.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методика проведения измерений» ЦРПС.SPPS-T3000.ИЗ.001 «Модули вводы-выводы аналоговых сигналов ПТК SPPA-T3000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным и управляющим SPPA-T3000

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

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

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ЦРПС. SPPA-T3000.СТП Системы измерительные и управляющие SPPA-T3000
Стандарт предприятия

Правообладатель

Фирма «Siemens Energy Global GmbH & Co.KG», Германия
Адрес: Freyeslebenstr.1, 90158 Erlangen
Телефон: +49 (89) 636 00
Web-сайт: <https://www.siemens-energy.com>

Изготовитель

Фирма «Siemens Energy Global GmbH & Co.KG», Германия
Адрес: Freyeslebenstr.1, 90158 Erlangen
Телефон: +49 (89) 636 00
Web-сайт: <https://www.siemens-energy.com>

Испытательный центр

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

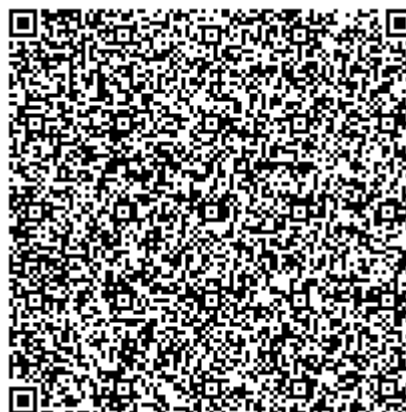
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11, факс: +7(499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: 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 «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86049-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи относительной влажности и температуры измерительные ПВТ10-Н2.3.И

Назначение средства измерений

Преобразователи относительной влажности и температуры измерительные ПВТ10-Н2.3.И (далее – преобразователи) предназначены для измерений значений относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред, и преобразований в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА или в цифровой сигнал протокола Modbus RTU для передачи по интерфейсу RS-485.

Описание средства измерений

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

Принцип действия преобразователей при измерении температуры основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента от измеренной температуры окружающей среды.

Конструктивно преобразователи выполнены в пластмассовом корпусе для настенного/потолочного крепления. Внутри корпуса находится электронная плата с микропроцессорным микроконтроллером и высокостабильным однокристалльным сенсором относительной влажности (емкостного типа) и платиновым терморезистором, а также клеммная колодка для подключения питания и аналоговых выходных сигналов.

Питание преобразователей осуществляется от внешнего источника постоянного тока.

Заводской номер наносится на корпус преобразователей методом гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) преобразователей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей относительной влажности и температуры измерительные ПБТ10-Н2.3.И с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции преобразований измеренных значений относительной влажности и температуры в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока и в цифровой выходной сигнал протокола Modbus RTU для передачи по интерфейсу RS-485. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pvt_535.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	535
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений и преобразований относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений и преобразований относительной влажности, %: - в диапазоне свыше 20 до 80 % включ. - в диапазоне от 5 до 20 % включ. и свыше 80 до 95 % включ.	$\pm 3,0$ $\pm 4,0$
Диапазон измерений и преобразований температуры, °C	от -20 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений и преобразований температуры, °C	$\pm 0,5$
Диапазон выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, мА	от 4 до 20*
* - Нижнее значение диапазона выходного аналогового сигнала силы постоянного тока при преобразовании относительной влажности соответствует нижнему значению диапазона показаний относительной влажности.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха без конденсации при температуре окружающего воздуха +35 °C, % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +70 до 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжения питания от сети постоянного тока, В	от 11 до 30 (номинальное значение 24 В)
Масса, кг, не более	0,1
Цифровой выходной сигнал	RS-485 (Modbus RTU)
Габаритные размеры (длина×высота×глубина), мм, не более	71×71×27
Средний срок службы, лет	6
Средняя наработка на отказ, ч	50 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку, нанесенную на корпус преобразователей, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь относительной влажности и температуры измерительный ПВТ10-Н2.3.И	-	1 шт.
Паспорт и гарантийный талон	КУВФ.413631.010ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.413631.010РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Конструкция и принцип действия» руководства по эксплуатации КУВФ.413631.010РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»;

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

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

ТУ 26.51.51-004-4652536-2021 «Преобразователи относительной влажности и температуры измерительные ПВТ10-Н2.3.И. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

Адрес юридического лица: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
ИНН 7722127111

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»)

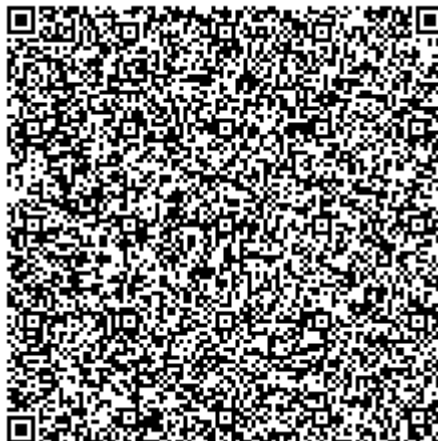
Адрес места осуществления деятельности: 301830, Тульская область, г. Богородицк, Заводской проезд, стр. 2 «Б»
ИНН 7722127111

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86050-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения емкостные ОТСФ 123

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения емкостные ОТСФ 123 (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Конструктивно трансформаторы напряжения представляют собой бак с установленным на нем изолятором из алюмооксидного фарфора (покрышкой).

Трансформаторы напряжения состоят из емкостного делителя напряжения и электромагнитного устройства (далее по тексту - ЭМУ). Делитель напряжения представляет собой колонну, состоящую из набора конденсаторов с бумажно-пропиленовой изоляцией обкладок, пропитанных синтетическим маслом и помещенных в фарфоровую покрышку. Высоковольтный ввод расположен на верхнем фланце делителя.

К выходу делителя подключено ЭМУ, состоящее из последовательно включенных компенсирующего реактора с малыми потерями и электромагнитного трансформатора напряжения. Первичная обмотка электромагнитного трансформатора секционирована для корректировки коэффициента трансформации. ЭМУ имеет несколько вторичных обмоток и заключено в герметичный бак, заполненный маслом.

Корпус ЭМУ служит основанием для монтажа колонны емкостного делителя и имеет четыре опоры для монтажа.

Выводы вторичных обмоток помещены в контактной коробке, закрепленной сбоку ЭМУ и закрытой съемной пломбируемой крышкой. На крышке размещена табличка с указанием основных характеристик.

Трансформаторы напряжения предназначены для наружной установки. Рабочее положение трансформаторов напряжения в пространстве - вертикальное.

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на делении высокого напряжения переменного тока с помощью емкостного делителя. Трансформаторы напряжения относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

К трансформаторам напряжения данного типа относятся трансформаторы напряжения емкостные ОТСФ 123 зав. № 712096601, 712096602, 712096604, 712096605, 712096606, 712096607, 712096609, 712096610, 712096618.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	712096601, 712096602, 712096604, 712096605, 712096606, 712096607, 712096609, 712096610, 712096618
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1\text{ном}}$, кВ	110/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2\text{ном}}$, В	100/ $\sqrt{3}$
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности основной вторичной обмотки по ГОСТ 1983	0,2
Номинальная мощность основной вторичной обмотки, В·А	100

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы напряжения не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	OTCF 123	1 шт.
Паспорт	OTCF 123	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора напряжения.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3453 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ

Правообладатель

Фирма «Areva T&D Inc.», США

Адрес: One Ritz Avenue, Waynesboro, GA, 30830, USA

Изготовитель

Фирма «Areva T&D Inc.», США

Адрес: One Ritz Avenue, Waynesboro, GA, 30830, USA

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

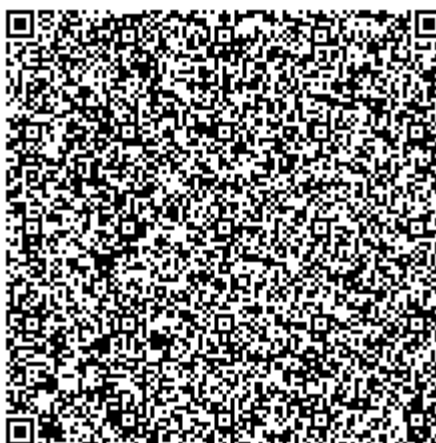
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86063-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «Фактор»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «Фактор» (далее – комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке дороги в автоматическом режиме, измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), определения координат места расположения комплексов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости радиолокационным методом основан на измерении радиальной скорости по разности частот между излученным радаром частотно-импульсно-модулированным сигналом и сигналом, отраженным от движущегося ТС (эффект Доплера), измерении расстояния по относительным фазовым сдвигам отраженных сигналов и измерении угла между продольной осью радара и направлением на движущееся в зоне контроля ТС по разности фаз отраженного сигнала, принятого приемными антеннами радара.

Принцип действия комплексов при измерении скорости по видеокадрам основан на косвенном измерении расстояния между положениями ТС на разных видеокадрах в поле зрения одного моноблока или видеодатчика и измерении интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Принцип действия комплексов при измерении скорости на контролируемом участке дороги косвенным методом основан на измерении интервала времени, за которое ТС проезжает участок известной длины.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени и координат основан на приеме и обработке сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Конструктивно комплексы выпускаются в двух исполнениях.

Комплексы исполнения 1 состоят из одного или нескольких моноблоков «Фактор», синхронизированных между собой. В состав каждого моноблока «Фактор» входит видеокамера, прожектор, приемник навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем и вычислительный модуль. Для обеспечения измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом моноблок «Фактор» может комплектоваться радаром.

Комплексы исполнения 2 состоят из одного или нескольких видеодатчиков Б1, Б2 и вычислительного блока «Фактор-ВК». Видеодатчики Б1 и Б2 выполнены в корпусе с кронштейном для крепления и содержат видеокамеру с объективом. Приемник навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем устанавливается внутри корпуса видеодатчиков Б1, Б2 или вычислительного блока «Фактор-ВК». Видеодатчики Б1 и Б2 отличаются весогабаритными характеристиками.

Допускается совместное применение в составе комплексов составных частей исполнения 1 и исполнения 2.

Моноблоки «Фактор» с радаром или без радара, видеодатчики Б1 и Б2 применимы для работы на открытом воздухе или в помещении. Вычислительный блок «Фактор-ВК» применим для работы только в помещении.

Комплексы имеют два варианта размещения:

- стационарный вариант размещения – обеспечивается функционирование составных частей комплексов любого исполнения при установке на стационарную опору непосредственно над проезжей частью или сбоку от дороги;

- передвижной вариант размещения – обеспечивается функционирование составных частей комплексов исполнения 1 (моноблоков «Фактор», укомплектованных радаром) при установке на передвижной опоре: штативе, треноге, неподвижном ТС.

В комплексы стационарного варианта размещения могут объединяться несколько различных составных частей комплексов как исполнения 1, так и исполнения 2, размещаемых стационарно. Комплексы стационарного варианта размещения могут измерять скорость движения ТС в зоне контроля (по видеокдрам или радиолокационным методом при наличии моноблока «Фактор», укомплектованного радаром) и на контролируемом участке дороги.

В комплексы передвижного варианта размещения может входить только один моноблок «Фактор», включающий в себя радар. Комплексы передвижного варианта размещения, в составе которых имеется моноблок «Фактор» с радаром, могут измерять скорость движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом.

Комплексы защищены от несанкционированного вскрытия специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса комплексов.

На корпусе составных частей комплексов установлен шильд, содержащий наименование и адрес изготовителя, наименование, заводской номер и дату изготовления составных частей комплексов, десятичный номер технических условий, устанавливающих требования к комплексам, знак утверждения типа средства измерений и знак, удостоверяющий соответствие комплексов установленным требованиям.

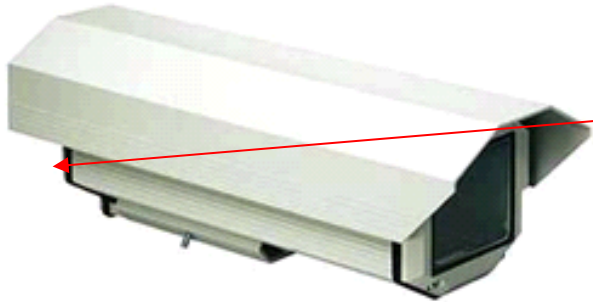
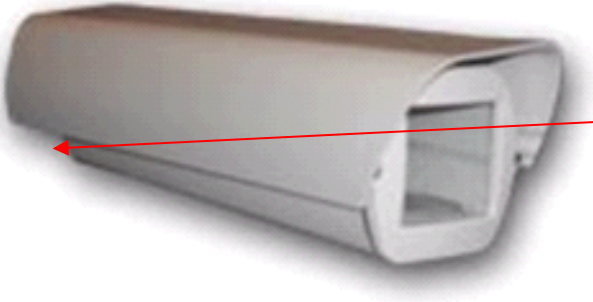
Нанесение знака поверки на корпус составных частей комплексов не предусмотрено.

Наименование, заводской номер и конструктивное исполнение комплексов отражены в формуляре комплексов.

Заводской номер комплексов исполнения 1 имеет цифровой формат, состоящий из четырех цифр. Заводской номер комплексов исполнения 2 имеет буквенно-цифровой формат, состоящий из одной буквы и трех цифр. Формат заводского номера комплексов, состоящих из составных частей исполнения 1 и исполнения 2, аналогичен формату заводского номера комплексов исполнения 2.

Общий вид составных частей комплексов, обозначение мест размещения знака утверждения типа и схемы пломбировки приведены в таблице 1. Виды шильда составных частей комплексов приведены на рисунке 1.

Таблица 1 – Общий вид составных частей комплексов, обозначение мест размещения знака утверждения типа и схемы пломбировки

	Общий вид моноблока «Фактор» с радаром (исполнение 1) / моноблока «Фактор» без радара (исполнение 1) Место размещения знака утверждения типа Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид видеодатчика Б1 (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид видеодатчика Б2 (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид вычислительного блока «Фактор-ВК» (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа Место размещения пломбы (на одном из винтов крышки корпуса)



а) Моноблок «Фактор» с радаром (исполнение 1)



б) Моноблок «Фактор» без радара (исполнение 1)



в) Видеодатчик Б1 (исполнение 2)



г) Видеодатчик Б2 (исполнение 2)



д) Вычислительный блок «Фактор-ВК» (исполнение 2)

Рисунок 1 – Виды шильда составных частей комплексов

Программное обеспечение

Комплексы имеют специализированное программное обеспечение (ПО). Специализированное ПО содержит метрологически значимую часть Factor.SO. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Factor.SO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	29cc1dcde9f69258f600d3c1cd4a071659e8fc37
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч в зоне контроля радиолокационным методом в зоне контроля по видеокдрам на контролируемом участке дороги	от 1 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля по видеокдрам при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги	± 1 ± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU), мкс	± 1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места расположения комплекса в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 3

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	80
Напряжение питания составных частей комплексов от сети постоянного тока, В моноблок «Фактор» с радаром моноблок «Фактор» без радара видеодатчик Б1 видеодатчик Б2 вычислительный блок «Фактор-ВК»	от 10 до 36 от 10 до 36 от 18 до 36 от 18 до 36 от 12 до 24

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более	
моноблок «Фактор» с радаром	
длина	300
ширина	245
высота	150
моноблок «Фактор» без радара	
длина	300
ширина	245
высота	150
видеодатчик Б1	
длина	365
ширина	175
высота	168
видеодатчик Б2	
длина	430
ширина	114
высота	105
вычислительный блок «Фактор-ВК»	
длина	231
ширина	93
высота	173
Масса составных частей комплексов, кг, не более	
моноблок «Фактор» с радаром	5,9
моноблок «Фактор» без радара	5,5
видеодатчик Б1	5,7
видеодатчик Б2	3,5
вычислительный блок «Фактор-ВК»	3,9
Условия эксплуатации	
температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +65
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	98
атмосферное давление, кПа	от 60 до 110

Знак утверждения типа наносится

на боковую поверхность комплекса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов при стационарном варианте размещения приведена в таблице 5. Комплектность комплексов при передвижном варианте размещения приведена в таблице 6.

Таблица 5 – Комплектность комплексов при стационарном варианте размещения

Наименование	Обозначение	Количество	
		исполнение 1	исполнение 2
1 Комплекс аппаратно-программный «Фактор» в составе:	-	1 шт.	1 шт.
1.1 Моноблок «Фактор» с радаром	-	1 шт. ^{1, 2)}	-
1.2 Моноблок «Фактор» без радара	-	1 шт. ^{1, 2)}	-
1.3 Вычислительный блок «Фактор-ВК»	-	-	1 шт. ^{1, 2)}
1.4 Видеодатчик Б1 или видеодатчик Б2	-	-	от 1 до 4 шт. ²⁾ (при подключении к одному вычислительному блоку «Фактор-ВК»)
2 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Формуляр	ГРПС.424257.003ФО ЦРНМ.424257.007ФО	1 экз.	1 экз.
3 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации	ГРПС.424257.003РЭ ЦРНМ.424257.007РЭ	1 экз.	1 экз.
4 Моноблок «Фактор» с радаром. Паспорт	ГРПС.424257.004-01ПС ЦРНМ.424257.006ПС	1 экз. на каждый моноблок «Фактор»	-
5 Моноблок «Фактор» без радара. Паспорт	ГРПС.424257.004ПС ЦРНМ.424257.005ПС	1 экз. на каждый моноблок «Фактор»	-
6 Видеодатчик Б1. Паспорт	ГРПС.424257.005ПС ЦРНМ.424257.001ПС	-	1 экз. на каждый видеодатчик Б1
7 Видеодатчик Б2. Паспорт	ГРПС.424257.006ПС ЦРНМ.424257.002ПС	-	1 экз. на каждый видеодатчик Б2
8 Вычислительный блок «Фактор-ВК». Паспорт	ГРПС.421455.002ПС ЦРНМ.424257.004ПС	-	1 экз. на каждый вычислительный блок «Фактор-ВК»
9 ГСИ. Комплексы аппаратно-программные «Фактор». Методика поверки	-	1 экз.	1 экз.
10 Вспомогательное оборудование: - внешние элементы защиты - внешние модули подсветки - обзорные видеокамеры с объективами - контроллеры - набор кронштейнов - комплект кабелей - согласующие адаптеры - коробка упаковочная	-	по заказу	по заказу
Примечания: 1) – Количество может быть увеличено по заказу 2) – Количество составных частей комплекса определяется заказом и отражается в формуляре ГРПС.424257.003ФО или ЦРНМ.424257.007ФО			

Таблица 6 – Комплектность комплексов при передвижном варианте размещения

Наименование	Обозначение	Количество
		исполнение 1
1 Комплекс аппаратно-программный «Фактор» в составе:	-	1 шт.
1.1 Моноблок «Фактор» с радаром	-	1 шт.
2 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Формуляр	ГРПС.424257.003ФО ЦРНМ.424257.007ФО	1 экз.
3 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации	ГРПС.424257.003РЭ ЦРНМ.424257.007РЭ	1 экз.
4 Моноблок «Фактор» с радаром. Паспорт	ГРПС.424257.004-01ПС ЦРНМ.424257.006ПС	1 экз.
5 ГСИ. Комплексы аппаратно-программные «Фактор». Методика поверки	-	1 экз.
6 Вспомогательное оборудование: - внешние элементы защиты - внешние модули подсветки - набор кронштейнов - комплект кабелей - согласующие адаптеры - коробка упаковочная	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3.2 документа ГРПС.424257.003РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации» и в пункте 3.2 документа ЦРНМ.424257.007РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Приказ Росстандарта от 29.12.2018 № 2831 Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений

ГРПС.424257.003ТУ Комплексы аппаратно-программные «Фактор». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВК Интеллектуальные транспортные системы» (ООО «ВК ИТС»)

ИНН 7734424454

Адрес: Россия, 123298, г. Москва, ул. Маршала Бирюзова, д. 1, корп. 1, эт. 1, комн. 111-2

Телефон/факс: +7 (499) 113-56-90

Web-сайт: www.vc-its.ru

E-mail: info@vc-its.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ВК Интеллектуальные транспортные системы» (ООО «ВК ИТС»)

ИНН 7734424454

Адрес: Россия, 123298, г. Москва, ул. Маршала Бирюзова, д. 1, корп. 1, эт. 1, комн. 111-2

Телефон/факс: +7 (499) 113-56-90

Web-сайт: www.vc-its.ru

E-mail: info@vc-its.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Национальный центр информатизации» (ООО «НЦИ»)

ИНН 7703810139

Адрес: Россия, 420500, Республика Татарстан, Верхнеуслонский р-н, г. Иннополис, ул. Университетская, дом 7

Телефон/факс: +7 (495) 139-68-80

Web-сайт: www.nci-rt.ru

E-mail: info@ncinform.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

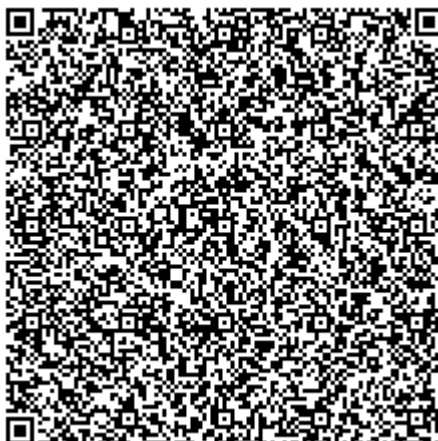
Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа от 11.05.2018 № 30002-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» июля 2022 г. №1649

Регистрационный № 86064-22

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи уровня гидростатические FD-01.2

Назначение средства измерений

Преобразователи уровня гидростатические FD-01.2 (далее – преобразователи уровня) предназначены для измерения уровня жидкости в резервуарах в составе газотурбинной установки SGT5-2000E и паровой турбины SST-600, находящихся на ПАО «Казаньоргсинтез», г. Казань.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей уровня основан на измерении давления столба жидкости посредством емкостного керамического датчика относительного давления. Преобразователь уровня погружен на кабельном подвесе в резервуар с контролируемой жидкостью и измеряет разность давлений между давлением в точке расположения измерительного устройства и атмосферным давлением. Величина измеренной разности давления прямо пропорциональна уровню погружения преобразователя давления. Преобразователи уровня передают измеренное значение разности давлений в виде стандартного выходного токового сигнала (от 4 до 20 мА).

Преобразователи уровня состоят из емкостного керамического датчика относительного давления с открытой мембраной и кабельного подвеса с передающими проводами.

Общий вид преобразователей уровня представлен на рисунке 1.

Сокращённое условное обозначение и заводской номер преобразователя уровня наносятся методом печати на информационную наклейку, закреплённую на кабеле преобразователя и типографским способом в паспортах. Заводские номера указываются в формате цифро-буквенного кода.

К преобразователям уровня данного типа относятся преобразователи уровня гидростатические FD-01.2 с заводскими номерами 01MBA31CL101, 01MBA32CL101, 01MBA33CL101.

Пломбирование преобразователей уровня от несанкционированного доступа не предусмотрено.

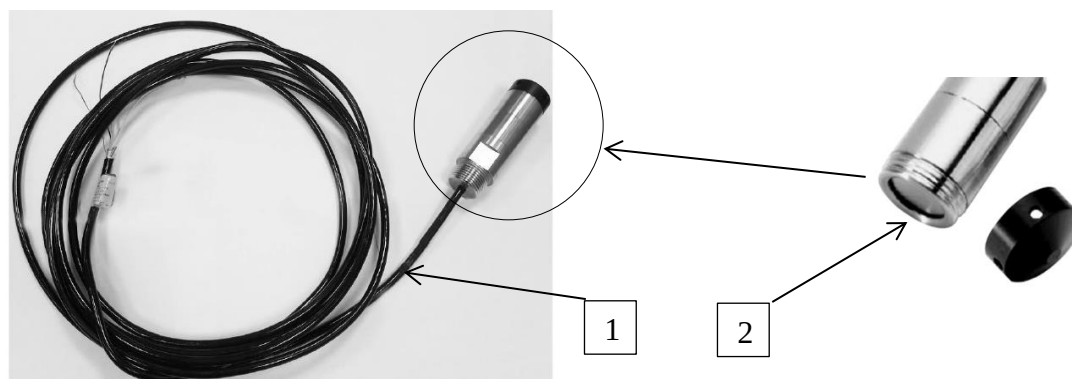


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей уровня гидростатических FD-01.2
1 – кабельный подвес с передающими проводами;
2 – емкостной керамический датчик относительного давления с открытой мембраной.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкости, мм	от 150 до 2000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений уровня*, %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений уровня*, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %	$\pm 0,1$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25 от +15 до +25
* в качестве нормирующего значения принята разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура измеряемой жидкости, °С	от -25 до +40 от -10 до +40
Выходной аналоговый сигнал, мА	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более - длина - диаметр	129 39,5
Длина кабеля, м	10
Масса, кг, не более	0,4
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь уровня гидростатический	FD-01.2	1 шт.
Паспорт	ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.*
*- поставляется один экземпляр документа на весь тип		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в паспорте.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов

Правообладатель

Фирма «PROFIMESS GmbH», Германия
Адрес: Twischlehe 5 D-27580 Bremerhaven, Germany
Телефон: +49 (0471) 98 24 -151, Факс: +49 (0471) 98 24 -152.
E-mail: info@profimess.de

Изготовитель

Фирма «PROFIMESS GmbH», Германия
Адрес: Twischlehe 5 D-27580 Bremerhaven, Germany
Телефон: +49 (0471) 98 24 -151, Факс: +49 (0471) 98 24 -152.
E-mail: info@profimess.de

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

