

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

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 вертикальный стальной цилиндрический	PBC-700	Е	86274-22	55	Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк (изготовлен в 1976 г.)	Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Газ-промнефть-Терминал" (ООО "Газ-промнефть-Терминал"), г. Новосибирск	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	30.11.2021
2.	Резервуары вертикальные стальные цилиндрические	PBC-1000	Е	86275-22	16, 25, 40	Новокузнецкий завод технологических металлоконструкций и трубных заготовок, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	Новокузнецкий завод технологических металлоконструкций и трубных заготовок, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк	ОС	ГОСТ 8.570-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Газ-промнефть-Терминал" (ООО "Газ-промнефть-Терминал"), г. Новосибирск	ФБУ "Омский ЦСМ", г. Омск	30.11.2021

						(изготовлены 1962 г.)							
3.	Датчики угла поворота вихретоковые торцевые	ДПС-ВТ/Т	С	86276-22	40001, 40004	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение СА-УТ" (ООО "НПО САУТ"), г. Екатеринбург	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение СА-УТ" (ООО "НПО САУТ"), г. Екатеринбург	ОС	МП 133-221-2021	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение СА-УТ" (ООО "НПО САУТ"), г. Екатеринбург	УНИИМ - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Екатеринбург	14.04.2022
4.	Барьеры искрозащиты измерительные	ЕТА	С	86277-22	ЕТА-421А, зав. № 08214459; ЕТА-421Н, зав. № 02222628; ЕТА-411А, зав. № 02222779; ЕТА-411Н, зав. № 01222343; ЕТА-321А, зав. № 01222339	Общество с ограниченной ответственностью "Завод приборов и средств автоматизации "ЭлеСи" (ООО "Завод ПСА "ЭлеСи"), г. Томск	Общество с ограниченной ответственностью "Завод приборов и средств автоматизации "ЭлеСи" (ООО "Завод ПСА "ЭлеСи"), г. Томск	ОС	МП 458-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Завод приборов и средств автоматизации "ЭлеСи" (ООО "Завод ПСА "ЭлеСи"), г. Томск	ФБУ "Томский ЦСМ", г. Томск	05.05.2022
5.	Трансформаторы тока	ТГФ-500	С	86278-22	271, 272, 273	Акционерное общество высоковольтного оборудования "Электроаппарат" (АО ВО "Электроаппарат"), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество высоковольтного оборудования "Электроаппарат" (АО ВО "Электроаппарат"), г. Санкт-Петербург	ОС	МП206.1-150-2021	8 лет	Общество с ограниченной ответственностью "НПП Марс-Энерго" (ООО "НПП Марс-Энерго"), г. Санкт-Петербург	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.12.2021
6.	Трансформаторы тока	ТВ-330	С	86279-22	5986, 5987, 5988	Акционерное общество высоковольтного оборудования "Электроаппарат" (АО ВО "Электроаппа-	Акционерное общество высоковольтного оборудования "Электроаппарат" (АО ВО "Электроаппа-	ОС	МП206.1-136-2021	16 лет	Общество с ограниченной ответственностью "НПП Марс-Энерго" (ООО "НПП Марс-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	30.12.2021

						рат"), г. Санкт-Петербург	рат"), г. Санкт-Петербург				Энерго"), г. Санкт-Петербург		
7.	Секундомеры-измерители электронных временных параметров реле и выключателей	ИБПР-203М	С	86280-22	ИБПР-203М с зав. № 853, ИБПР-203М Щитовой с зав. № 861	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "Электронные приборы" (ООО НПП "Электронные приборы"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "Электронные приборы" (ООО НПП "Электронные приборы"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ОС	МП 568-2022	2 года	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "Электронные приборы" (ООО НПП "Электронные приборы"), Республика Татарстан, г. Набережные Челны	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	12.05.2022
8.	Счетчики универсальные крыльчатые	WASSERUHR	С	86281-22	WASSERUHR-ETW - зав. №№ 00001, 00002, 00003;; WASSERUHR-TT - зав. №№ 00004, 00005, 00006; WASSERUHR-ET - зав. №№ 00007, 00008	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ" (ООО "ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ"), г. Краснодар	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ" (ООО "ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ"), г. Краснодар	ОС	МИ 1592-2015	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью "ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ" (ООО "ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ"), г. Краснодар	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	02.06.2022
9.	Анализаторы общего органического углерода	Sievers M5310 C	С	86282-22	21117078	Компания "SUEZ Water Technologies & Solutions", США	Компания "SUEZ Water Technologies & Solutions", США	ОС	МП 205-09-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Неолаб" (ООО "Неолаб"), г. Москва	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва	10.06.2022
10.	Системы газоаналитические	Dräger VarioGuard	С	86283-22	ARFB-0084	Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия	Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия	ОС	МП 242-2488-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Дрегер" (ООО "Дре-	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	15.06.2022

											гер"), г. Москва		
11.	Влагомеры поточные	ВСН-АТ	С	86284-22	ВСН-АТ.080.040.УМ-004 - зав. №971, ВСН-АТ.100.016.ПТ-010 - зав. № 989, ВСН-АТ.100.040.ПТ-020 - зав. № 990, ВСН-АТ.080.016.ПТ-030 - зав. №991, ВСН-АТ.050.040.УМ-100 - зав. №970, ВСН-АТ.050.040.БМ-006-С - зав. №992, ВСН-АТ.050.040.БМ-010-С - зав. №993, ВСН-АТ.050.040.БМ-020-С - завл. № 994	Общество с ограниченной ответственностью "АВТОМАТИКА. ИННОВАЦИИ. МЕТРОЛОГИЯ." (ООО "АИМ"), г. Кемерово	Общество с ограниченной ответственностью "АВТОМАТИКА. ИННОВАЦИИ. МЕТРОЛОГИЯ." (ООО "АИМ"), г. Кемерово	ОС	МП 1386-6-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "АВТОМАТИКА. ИННОВАЦИИ. МЕТРОЛОГИЯ." (ООО "АИМ"), г. Кемерово	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Казань	25.02.2022
12.	Датчики влажности и температуры грунта	ДВГ-01	С	86285-22	0088220001	Акционерное общество "Минимакс-94" (АО "Минимакс-94"), г. Москва	Акционерное общество "Минимакс-94" (АО "Минимакс-94"), г. Москва	ОС	МП 254-0148-2022	1 год	Акционерное общество "Минимакс-94" (АО "Минимакс-94"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	21.06.2022
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО "Ростелеком"	Обозначение отсутствует	Е	86286-22	001	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "КЭС" (ООО "КЭС"), г. Краснодар	ОС	МП 18-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Автоматизированные системы в энергетике" (ООО "АСЭ"), г. Владимир	ООО "АСЭ", г. Владимир	19.05.2022

14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО "СарАэро-Инвест"	Обозначение отсутствует	Е	86287-22	133	Общество с ограниченной ответственностью "ЕЭС-Гарант" (ООО "ЕЭС-Гарант"), Московская обл., Красногорский р-н, 26 км автодороги "Балтия"	Акционерное общество "СарАэро-Инвест" (АО "СарАэро-Инвест"), Саратовская обл., Саратовский р-н, с. Сабуровка	ОС	МП 051-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Связь и Энергетика" (ООО "Связь и Энергетика"), г. Москва	ООО "Спец-энергопроект", г. Москва	23.06.2022
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО "Транснефть" в части АО "Транснефть - Приволга" по АБК Бугурусланского РНУ	Обозначение отсутствует	Е	86288-22	90	Акционерное общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	Акционерное общество "Транснефть - Приволга" (АО "Транснефть - Приволга"), г. Самара	ОС	МП 055-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ИТЦ "Система" (ООО "ИТЦ "Система"), г. Иваново	ООО "Спец-энергопроект", г. Москва	27.06.2022
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	Е	86302-22	232	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР-	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР-	ОС	МП-312601-0070.22	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "РУС-ЭНЕРГО-СБЫТ" (ООО "РУСЭНЕР-	ООО ИИГ "КАРНЕОЛ", г. Магнитогорск	27.05.2022

ческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО "РУСЭНЕР-ГОСБЫТ" для энерго-снабжения ОАО "РЖД" в границах Приморского края					ГОСБЫТ"), г. Москва	ГОСБЫТ"), г. Москва				ГОСБЫТ"), г. Москва		
---	--	--	--	--	---------------------	---------------------	--	--	--	---------------------	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-700

Назначение средства измерений

Резервуар вертикальный стальной цилиндрический РВС-700 (далее по тексту – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефтепродукта.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой вертикально установленный стальной сосуд цилиндрической формы, оснащенный люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через прямо-раздаточные патрубки.

Заводской номер нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара и приведен в паспорте резервуара.

Резервуар с заводским номером 55 расположен на территории Новокузнецкой нефтебазы ООО «Газпромнефть-терминал»: Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Полевая, д. 34.

Общий вид резервуара и замерного люка представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара с заводским номером 55 и замерного люка
Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.
Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	700
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C	от -50 до +50
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-700	1 шт.
Паспорт	—	1 шт.
Градуировочная таблица	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций

Адрес: 654033, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28

Изготовитель

Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций (изготовлен в 1976 г.)

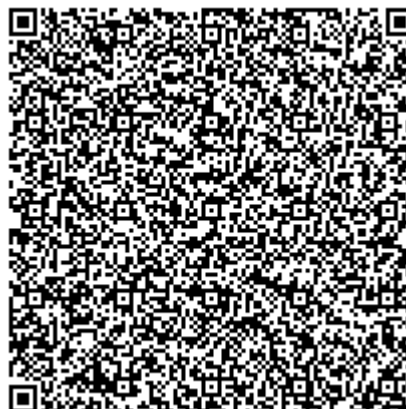
Адрес: 654033, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, Омская обл., г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-1000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-1000 (далее по тексту – резервуары) предназначены для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефтепродукта.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до произвольного уровня, соответствующего определенному объему, приведенному в градуировочных таблицах резервуаров.

Резервуары представляют собой вертикально установленные стальные сосуды цилиндрической формы, оснащенные люками и патрубками, с днищем и стационарной крышей. Заполнение и опорожнение резервуаров осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Заводские номера нанесены аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуаров и приведены в паспортах резервуаров.

Резервуары с заводскими номерами 16, 25, 40 расположены на территории Новокузнецкой нефтебазы ООО «Газпромнефть-терминал»: Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Полевая, д. 34.

Общий вид резервуаров и замерных люков представлены на рисунках 1, 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара с заводским номером 16 и замерного люка



Рисунок 2 – Общий вид резервуара с заводским номером 25 и замерного люка



Рисунок 3 – Общий вид резервуара с заводским номером 40 и замерного люка

Нанесение знака поверки на резервуар не предусмотрено.
Пломбирование резервуар не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от -50 до +50
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВС-1000	1 шт.
Паспорт	—	1 шт.
Градуировочная таблица	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Новокузнецкий завод технологических металлоконструкций и трубных заготовок
Адрес: 654033, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28

Изготовитель

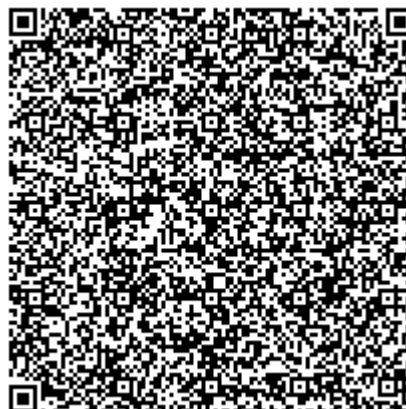
Новокузнецкий завод технологических металлоконструкций и трубных заготовок
(изготовлены 1962 г.)
Адрес: 654033, Кемеровская область – Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова, д. 28

Испытательный центр

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

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311670



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86276-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики угла поворота вихретоковые торцевые ДПС-ВТ/Т

Назначение средства измерений

Датчики угла поворота вихретоковые торцевые ДПС-ВТ/Т (далее – датчики) предназначены для бесконтактного измерения угла поворота колёсной пары локомотива и преобразования его в дискретные электрические сигналы частоты и импульсы, используемые в измерительных системах, контролирующих направление движения, пройденный путь, скорость и ускорение подвижного состава железнодорожного транспорта при скорости движения до 450 км/ч, для их последующей выдачи системам-потребителям.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании угла поворота оси колёсной пары в дискретные электрические сигналы в результате взаимодействия электромагнитного поля, создаваемого катушками датчика, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте (модуляторе), с последующим преобразованием в последовательность импульсов.

Датчик состоит из фланца с крышкой, измерительного узла с установленными катушками индуктивности, печатной платы. Электрическая связь датчика с локомотивной аппаратурой осуществляется с помощью кабеля, распаянного непосредственно на плате, а с другой стороны заканчивающегося разъёмным байонетным соединителем. Крепление датчика на буксе колёсной пары локомотива осуществляется через отверстия, расположенные во фланце. Модулятор с пазами в количестве 42 шт. устанавливается на торец колесной пары (подшипниковый упор).

Датчики выпускаются в пяти исполнениях: ДПС-ВТ/Т, ДПС-ВТ/Т.01, ДПС-ВТ/Т.02, ДПС-ВТ/Т.03, ДПС-ВТ/Т.04; исполнения отличаются длиной кабеля.

Степень защиты оболочки от проникновения пыли и воды IP56 по ГОСТ 14254-2015.

Корпус датчика изготовлен из алюминиевого сплава, окрашен в чёрный цвет, на корпус прикреплена планка с нанесёнными на неё способом гравировки заводским номером, состоящим из пяти арабских цифр, и логотипом фирмы-изготовителя.

Конструкцией не предусмотрено нанесение знака поверки на датчики.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбирования, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ДПС-ВТ/Т с указанием места пломбирования (1), места нанесения знака утверждения типа (2) и заводского номера (3)

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угол поворота оси модулятора датчика, соответствующий N периодам импульсов датчика, °	$8,57 \cdot N^*$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла поворота оси модулятора датчика, соответствующего N периодам импульсов, °	$\pm 1,30$
Угол поворота оси модулятора датчика, соответствующий длительности импульса, °	4,28
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла поворота оси модулятора датчика, соответствующего длительности импульса, °	$\pm 0,90$
Угол поворота оси модулятора датчика, соответствующий интервалу между фронтами импульсов первого и второго каналов датчика, °	2,14
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении угла поворота оси модулятора датчика, соответствующего интервалу между фронтами импульсов первого и второго каналов датчика, °	$\pm 0,80$
* – где N – натуральные числа от 1 до 42 включительно.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов, шт.	2
Количество импульсов за один оборот оси модулятора датчика каждого канала при всех скоростях, шт.	42
Максимальная угловая скорость вращения оси модулятора датчика, об/мин	2500
Напряжение постоянного тока, В	от 35 до 75
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры (без кабеля), мм, не более: – диаметр – высота	265 100
Масса, кг, не более	5,6
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	от –60 до +70 98
Средняя наработка на отказ, ч	200 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также на корпус датчика лазерным способом, литъём или гравированием.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик угла поворота вихретоковый торцевой ДПС-ВТ/Т.ХХ*	СГМА.468179.002-ХХ*	1 шт.
Комплект монтажных частей	СГМА.668442.015	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СГМА.468179.002 РЭ	1 экз.**
Паспорт	СГМА.468179.002 ПС	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.
* ХХ - номер в соответствии с исполнением датчика; без номера – базовое исполнение. ** поставляется 1 экз. в один адрес отгрузки на CD-диске		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации СГМА.468179.002 РЭ «Датчик угла поворота вихретоковый торцевой ДПС-ВТ/Т. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений:

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

СГМА.468179.002 ТУ Датчик угла поворота вихретоковый торцевой. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение САУТ» (ООО «НПО САУТ»)

ИНН 6659017039

Адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 15, оф. 220

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение САУТ» (ООО «НПО САУТ»)

ИНН 6659017039

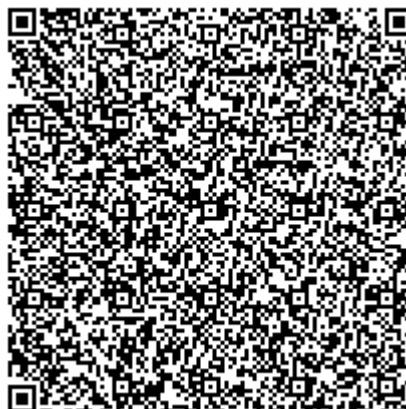
Адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, д. 15, оф. 220

Испытательный центр

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

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

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86277-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искрозащиты измерительные ЕТА

Назначение средства измерений

Барьеры искрозащиты измерительные ЕТА (далее - барьеры) предназначены для измерений и преобразований непрерывных сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и электрического сопротивления постоянного тока, поступающих от различных первичных преобразователей, в сигналы силы постоянного тока для обеспечения искробезопасности в электрических цепях устройств, находящихся во взрывоопасной зоне.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров заключается в измерении и преобразовании сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и электрического сопротивления постоянного тока, поступающих из взрывоопасной зоны, и их передаче во взрывобезопасную зону и наоборот с выполнением требований ГОСТ 31610.11-2014 по искробезопасности.

Барьер искрозащиты выполнен в унифицированном пластмассовом корпусе, имеющим разъем для установки его на монтажный рельс типа DIN 35.

Внутри корпуса расположена печатная плата с элементами электронной схемы барьера. На плате установлены залитые компаундом разделительные трансформаторы, разделительные оптроны, блоки искрозащиты и защиты на троированных стабилитронах и резисторах. Для защиты элементов, обеспечивающих взрывозащищенность барьера искрозащиты, от электрической перегрузки установлены плавкие предохранители.

На лицевой панели барьера искрозащиты расположен индикатор режима работы "Р".

Разъемы для подключения искробезопасных и искроопасных цепей расположены на противоположных сторонах корпуса барьера и маркированы в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014.

Барьеры выпускаются в следующих модификациях: ЕТА-321А, ЕТА-411Н, ЕТА-411А, ЕТА-421Н, ЕТА-421А, отличающиеся видом входного и выходного сигнала и метрологическими характеристиками. Структурное обозначение модификаций барьеров показано на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на барьеры не предусмотрено.

Заводской номер состоит из арабских цифр, нанесенных на наклейку печатным способом. Наклейка наклеивается на корпус барьера.

Барьер искрозащиты измерительный ЕТА-Х Х Х Х

Тип входного сигнала:

3 - напряжения постоянного тока или электрическое сопротивление постоянному току от термометров сопротивления или термопар;

4 – сила постоянного тока

Направление входа/выхода:

1 – из взрывобезопасной зоны во взрывоопасную;

2 – из взрывоопасной зоны во взрывобезопасную

Количество входных каналов:

1 – 1 канал

Дополнительные функции:

А – выходной сигнал силы постоянного тока;

Н – выходной сигнал силы постоянного тока с HART-протоколом.

Рисунок 1 – Структурное обозначение модификаций барьеров

Общий вид барьеров представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 2 – Общий вид барьеров: а) ЕТА-411А, б) ЕТА-411Н



Рисунок 3 – Общий вид барьеров: а) ЕТА-421А, б) ЕТА-421Н



Рисунок 4 – Общий вид барьеров: ЕТА-321А

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 5. Пломбировка барьеров обеспечивается этикеткой, которая наклеивается на корпус барьера.



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) барьеров хранится в энергонезависимой памяти, устанавливается в процессе изготовления и не подлежит изменению в период их эксплуатации. ПО барьеров осуществляет функции по обработке, передаче результатов измерений и проверки работоспособности барьера. Все ПО барьеров является метрологически значимой.

Уровень защиты ПО барьеров «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО барьеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	19125-02 91 01 (для барьеров ЕТА 411А, ЕТА 411Н)
	19120-02 91 01 (для барьеров ЕТА 421А, ЕТА 421Н)
	19121-02 91 01 (для барьеров ЕТА 321А)

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 0.0.1.1 (для барьеров ЕТА 411 А, ЕТА 411Н)
	не ниже 0.0.1.1 (для барьеров ЕТА 421А, ЕТА 421Н)
	не ниже 0.0.2.0 (для барьеров ЕТА 321А)
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<i>для модификаций ЕТА-421Н, ЕТА-421А</i>	
Диапазоны входного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20; от 0 до 5
Диапазоны выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %: - для диапазона от 0 до 5 мА - для остальных диапазонов	$\pm 0,15$ $\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %: - для диапазона от 0 до 5 мА - для остальных диапазонов	$\pm 0,2$ $\pm 0,15$
<i>для модификаций ЕТА-411Н, ЕТА-411А</i>	
Диапазоны входного и выходного сигналов силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %	$\pm 0,15$
<i>для модификации ЕТА-321А</i>	
Диапазоны преобразований температуры от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 типа, °С:	
- ТСМ 50М	от -50 до +150
- ТСМ 100М	от -50 до +150
- ТСП 50П	от -50 до +150 от 0 до +500

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<i>для модификации ЕТА-321А</i>	
- ТСП 100П	от -60 до +180
	от -50 до +150
	от 0 до +500
- Pt50	от -50 до +150
	от 0 до +500
- Pt100	от -60 до +180
	от -50 до +150
	от 0 до +500
- ТСН 100Н	от -50 до +150
Диапазоны преобразований температуры от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 типа, °С:	
- ТХА (К)	от 0 до +900
- ТХК (L)	от 0 до +800
- ТПП10 (S)	от 0 до +1600
- ТХКн (E)	от -250 до +1000
- ТНН (N)	от -250 до +1000
- ТПР (В)	от +250 до +1800
- ТЖК (J)	от -200 до +600
- ТВР (А-1)	от 0 до +2500
- ТПП13 (R)	от 0 до +1600
Диапазоны выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20; от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону преобразований погрешности преобразований силы постоянного тока в рабочих условиях эксплуатации, %	±0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсации температуры свободных концов термопары, °С	±5
Нормальные условия измерений:	от +15 до +35 от 45 до 85 % при указанной температуре от 84 до 106 кПа
- температура окружающей среды, °С	
- относительная влажность, %	
- атмосферное давление, кПа	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение, обеспечиваемое барьерами ЕТА-421А, ЕТА-421Н на выходных зажимах для питания датчиков, в рабочем диапазоне входного сигнала (тока) барьера с учётом 10 % запаса по верхней границе диапазона входного тока, В	от 15,6 до 20,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление барьеров, Ом - ЕТА-421Н, ЕТА-421А - ЕТА-411Н, ЕТА-411А	от 217,8 до 222,2 от 200 до 250
Допустимое сопротивление нагрузки, подключаемой к выходу, для барьеров ЕТА-321А, Ом, не более	750
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 20 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более - для барьеров ЕТА-411Н, ЕТА-411А, ЕТА-321А - для барьера ЕТА-421Н, ЕТА-421А	2,0 3,0
Габаритные размеры барьеров, мм, не более: - высота - ширина - длина	113,6 12,6 103,3
Масса, кг, не более	0,15
Режим работы	непрерывный
Время готовности к работе, мин, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60; 95 при температуре +40 °С; от 84,0 до 106,7 кПа
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP30
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ma] I X и [Ex ia Ga] IIC X

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель барьера методом шелкография и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер искрозащиты измерительный	ЕТА-*	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 экз.
Перемычка:		
- для ЕТА-421Н	-	4 шт.
- для ЕТА-321А	-	8 шт.
- для ЕТА-411Н, ЕТА-421А	-	2 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Упаковка	-	1 компл.
* - в зависимости от модификации барьера. Примечания: 1 Руководство по эксплуатации, методика поверки и копии разрешительных документов на барьеры в комплект поставки не входят и размещены в электронном виде на сайте изготовителя. 2 По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 «Описание и работа» и 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная приказом Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091.

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457.

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456.

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

ТУ 26.51.43-101-73742749-2021 Барьеры искрозащиты. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»)

ИНН 7017108118

Адрес: Россия, 634021, Томская область, г. Томск, ул. Алтайская, 161А

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод приборов и средств автоматизации «ЭлеСи» (ООО «Завод ПСА «ЭлеСи»)

ИНН 7017108118

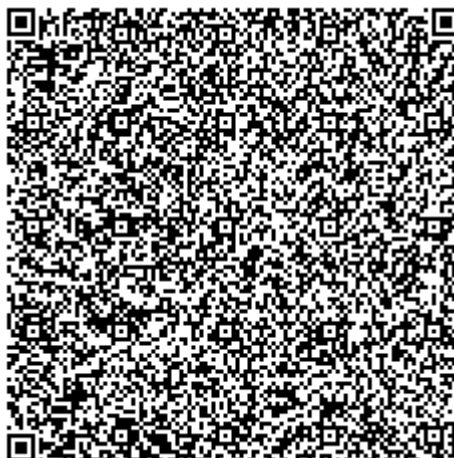
Адрес: Россия, 634021, Томская область, г. Томск, ул. Алтайская, 161А

Испытательный центр

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

Адрес: Россия, 634012, Томская область, г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30113-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86278-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТГФ-500

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТГФ-500 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления в открытых распределительных устройствах переменного тока частоты 50 или 60 Гц на номинальное напряжение 500 кВ.

Описание средства измерений

Трансформаторы являются опорными, одноступенчатыми, с газовой изоляцией, с верхним расположением блока вторичных обмоток в металлическом корпусе, закрепленном на фарфоровой или полимерной крышке.

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

Трансформаторы тока обеспечивают масштабное преобразование первичного переменного тока во вторичный ток 5 или 1 А для измерения его при помощи измерительных приборов, а также трансформаторы изолируют измерительные приборы от цепи высокого напряжения.

В зависимости от подключения первичная обмотка имеет один или два витка. Трансформаторы могут иметь от одной до восьми вторичных обмоток, а также один или два коэффициента трансформации. Выводы вторичных обмоток размещены в контактной коробке, расположенной в основании трансформатора. В коробке выделены зажимы вторичной обмотки для подключения средств измерений коммерческого учёта, для предотвращения несанкционированного доступа зажимы закрыты крышкой, в которой предусмотрено место для пломбирования.

Основными составными частями трансформатора являются:

- металлический корпус с мембраной;
- фарфоровая или полимерная крышка;
- блок вторичных обмоток;
- основание с обратным клапаном для заполнения газом, сигнализатором давления газа и с коробкой выводов.

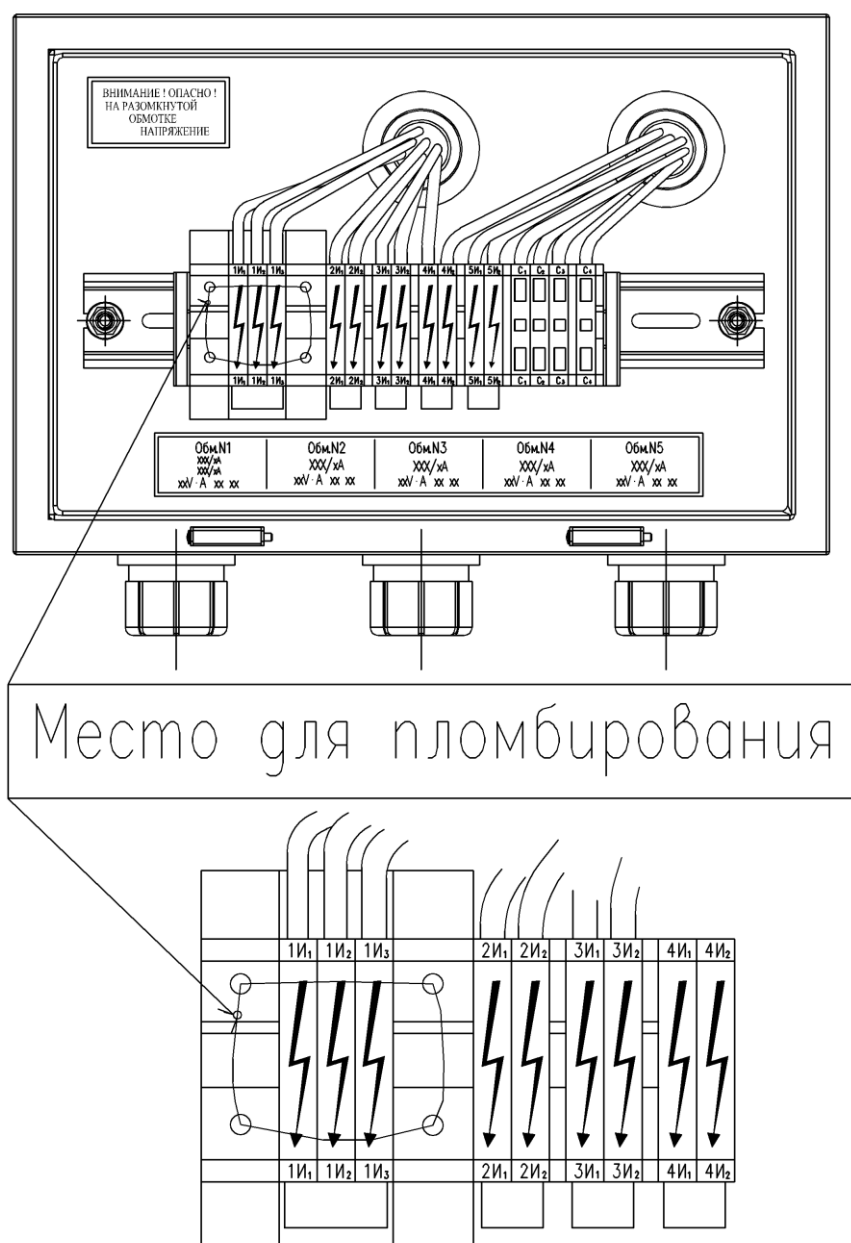
Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на табличку (шильдик) трансформатора методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки или наклеиванием этикетки.

Общий вид трансформатора и место пломбирования представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид трансформатора

Место расположения таблички (шильдика) трансформатора, на которую наносится заводской номер



Знак поверки в виде пломбы наносится на крышку клеммной коробки вторичных обмоток трансформатора.

Рисунок 2 – Коробка вторичных выводов (крышка не показана) с указанием места пломбирования

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ	500
Наибольшее рабочее напряжение $U_{н.р.}$, кВ	525
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А	от 500 до 4000
Первичный ток, % $I_{1ном}^{1)}$	от 0,1 до 200
Наибольший рабочий первичный ток, А	по ГОСТ 7746
Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А	1; 5
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Количество вторичных обмоток	от 1 до 8
Номинальный класс точности: - для учёта или измерений - для защиты	0,1; 0,1S ²⁾ ; 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S 5P; 10P; 5PR; 10PR
Номинальная вторичная нагрузка вторичных обмоток, В·А с коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=0,8$ с коэффициентом мощности $\cos\varphi_2=1,0$	от 3 до 100 от 0,5 до 5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	от 10 до 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для учёта и измерений	от 5 до 30
Примечания: ¹⁾ Устанавливается по требованию заказчика для обмоток классов точности 0,1; 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5: в сторону уменьшения до 0,1 % или в сторону увеличения до 150 % или до 200 % либо совмещенный от 0,1 % до 150 %, 200 %. Пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений при первичных токах, равных $0,1 \cdot I_{ном}$, $1,5 \cdot I_{ном}$ и $2 \cdot I_{ном}$, приведены в таблице 2. ²⁾ Пределы допускаемых погрешностей приведены в таблице 3	

Таблица 2 – Пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений

Класс точности	Первичный ток, % от номинального значения	Пределы допускаемой погрешности			Диапазон вторичной нагрузки, % от номинального значения ¹⁾
		токовой	угловой		
		%	мин	срад	
0,1	0,1	±1,6	±60	±1,8	25-100
	150-200	±0,1	±5	±0,15	25-100
0,2	0,1	±3,0	±120	±3,6	25-100
	150-200	±0,2	±10	±0,3	25-100
0,2S	0,1	±1,5	±60	±1,8	25-100
	150-200	±0,2	±10	±0,3	25-100
0,5	0,1	±6	±360	±10,8	25-100
	150-200	±0,5	±30	±0,9	25-100
0,5S	0,1	±3	±180	±5,4	25-100
	150-200	±0,5	±30	±30	25-100

Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности трансформатора класса точности 0,1S

Класс точности	Первичный ток в % от номинального	Пределы допускаемой относительной погрешности	
		токовой, %	угловой, мин
0,1S	1	±0,4	±15
	5	±0,2	±8
	20	±0,1	±5
	100	±0,1	±5
	120	±0,1	±5

Таблица 4 – Технические характеристики

Характеристика	Значение
Ток термической стойкости, кА	до 63
Время протекания тока термической стойкости, с	2
Ток электродинамической стойкости, кА	до 160
Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее	2,25; 2,5; 2,8; 3,1
Интенсивность частичных разрядов внутренней изоляции первичной обмотки, пКл, не более	10
Утечка газа из трансформатора тока в год, % от массы газа, не более	0,5
Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK	9
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	4,0·10 ⁵
Срок службы до списания, лет	40
Условия эксплуатации: - верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °C - нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °C исполнения УХЛ1 исполнения УХЛ1* для трансформатора тока с полимерной покрышкой исполнения УХЛ1* для трансформатора тока с фарфоровой покрышкой - высота над уровнем моря, м, не более	40 -60 -50 -45 1000
Габаритные размеры, мм, не более: - на полимерной крышке (высота; ширина; длина) - на фарфоровой крышке (высота; ширина; длина)	5895; 830; 1724 5952; 1300; 1724
Масса, кг: - на полимерной крышке - на фарфоровой крышке	1250±125 1600±160

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Трансформатор тока	ТГФ-500	1 шт.
Комплект ЗИП одиночный	БШИП.671214.011 ЗИ1	1 экз.
Комплект ЗИП монтажный (на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес)	БШИП.671214.011 ЗИ2	1 экз.
Паспорт	БШИП.671214.011 ПС	1 экз.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Руководство по эксплуатации (на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес)	БШИП.671214.011 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации сигнализатора давления (на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес)	-	1 экз.
Элегаз: - для климатического исполнения УХЛ1* для трансформаторов на полимерной крышке - для климатического исполнения УХЛ1* для трансформаторов на фарфоровой крышке - для климатического исполнения УХЛ1 для трансформаторов на полимерной крышке - для климатического исполнения УХЛ1 для трансформаторов на фарфоровой крышке	ТУ 6-02-1249	47 кг 38 кг 21 кг 17 кг
Азот для климатического исполнения УХЛ1: - для трансформаторов на полимерной крышке - для трансформаторов на фарфоровой крышке	ГОСТ 9293	9 кг 7 кг

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведены в пункте 9 руководства по эксплуатации «Трансформаторы тока ТГФ-500. Руководство по эксплуатации. БШИП.671214.011 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ТУ 3414-022-04682485-2007 «Трансформаторы тока типа ТГФ-500. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)

ИНН 7801032688

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3-7, литер И, офис 1

Телефон: (812) 677-83-83

E-mail: box@ea.spb.ru

www.elektroapparat.ru

Изготовитель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)

ИНН 7801032688

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3-7, литер И, офис 1

Телефон: (812) 677-83-83

E-mail: box@ea.spb.ru

www.elektroapparat.ru

Испытательный центр

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

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

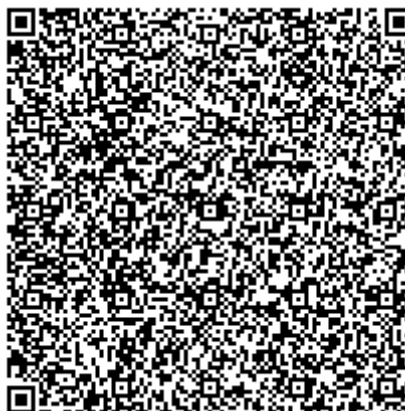
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86279-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТВ-330

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТВ-330 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и устройствам защиты и управления при использовании (встраивании) их в качестве комплектующих изделий на выводах выключателей, в комплектных распределительных элегазовых устройствах на номинальное напряжение 330 кВ, частоты 50 Гц или 60 Гц.

Описание средства измерений

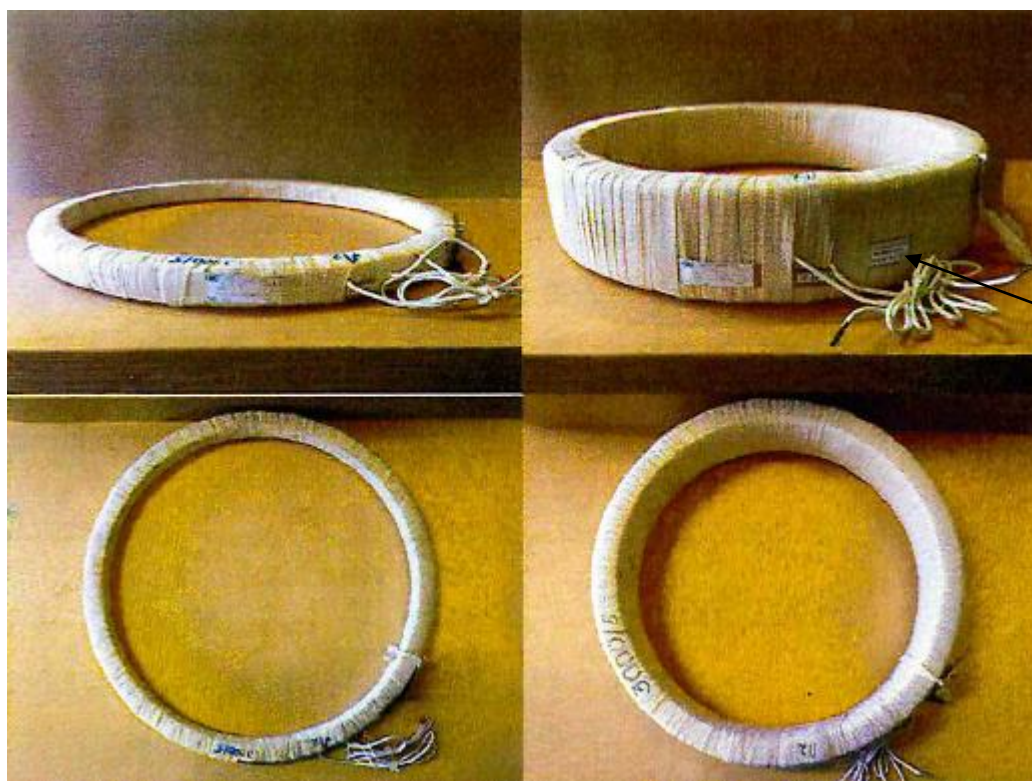
Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Трансформаторы встроенные, состоящие из одной вторичной обмотки. Магнитопровод трансформатора заключен в коробку, на которую наматывается вторичная обмотка. Первичной обмоткой трансформаторов служит токопровод ввода выключателя или комплектного распределительного устройства, изолированный на номинальное напряжение 330 кВ относительно трансформаторов тока.

Трансформаторы устанавливаются в герметичных корпусах выключателей и комплектных распределительных элегазовых устройствах в среде элегаза на заземляемой части вводов.

Заводской номер в формате цифрового обозначения наносится на табличку (шильдик) трансформатора методом трафаретной или термотрансферной печати, лазерной гравировки или наклеиванием этикетки.

Общий вид трансформаторов и схема пломбирования представлены на рисунке 1.



Место нанесения
заводского номера

Место пломбирования предусмотрено в аппарате, для встраивания в который изготовлен трансформатор тока. Возможность нанесения знака поверки на трансформатор отсутствует.

Рисунок 1 – Внешний вид трансформатора с указанием места пломбирования

Пример записи обозначения трансформатора тока типа ТВ-330: трансформатора тока (Т), по типу конструкции – встроенного (В), номинального напряжения 330 кВ, классов точности 0,5 и 0,2 вторичных обмоток, номинальным коэффициентом трансформации 1000-2000/1 А, климатического исполнения УХЛ4, номинальной частоты 50 Гц:

— для внутрироссийских поставок:

Трансформатор тока ТВ-330-0,5/0,2-1000-2000/1 УХЛ4 50 Гц,
ТУ3414-013-04682485-2000;

— для поставок на экспорт:

Трансформатор тока ТВ-330-0,5/0,2-1000-2000/1 УХЛ4 50 Гц, Экспорт.
ТУ3414-013-04682485-2000;

— то же, класса точности 10Р:

Трансформатор тока ТВ-330-10Р-2000/1 УХЛ4 50 Гц, ТУ3414-013-04682485-2000.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение $U_{\text{ном}}$, кВ	330
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А ¹⁾	от 50 до 3000 ¹⁾
Первичный ток, % $I_{1\text{ном}}$ ²⁾	от 0,1 до 200
Наибольший рабочий первичный ток, А	по ГОСТ 7746-2015
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1; 5
Номинальный класс точности: - для учета или измерений - для защиты	0,2S ³⁾ ; 0,5S ³⁾ ; 0,2; 0,5 5P; 10P; 5PR; 10PR
Номинальная вторичная нагрузка вторичных обмоток, В·А – с $\cos\varphi_2=0,8$ – с $\cos\varphi_2=1,0$	от 3 до 100 от 0,5 до 5
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты	от 5 до 60
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичной обмотки для учета и измерений	от 5 до 30
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Примечания: ¹⁾ Возможны любые значения номинального первичного тока в соответствии с ГОСТ 7746-2015 в указанном диапазоне. Вторичные обмотки могут иметь ответвление на требуемое значение номинального первичного тока. ²⁾ Устанавливается по требованию заказчика для обмоток классов точности 0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5: в сторону уменьшения до 0,1 % или в сторону увеличения до 150 % или до 200 % либо совмещенный от 0,1 % до 150 %, 200 %. Пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений при первичных токах, равных $0,1 \cdot I_{\text{ном}}$, $1,5 \cdot I_{\text{ном}}$ и $2 \cdot I_{\text{ном}}$, приведены в таблице 2. ³⁾ Классы точности 0,2S и 0,5S сохраняется от нулевой до номинальной вторичной нагрузки.	

Таблица 2 – Пределы допускаемых погрешностей вторичных обмоток для измерений

Класс точности	Первичный ток, % от номинального значения	Пределы допускаемой погрешности			Диапазон вторичной нагрузки, % от номинального значения
		токовой	угловой		
		%	мин	срад	
0,2	0,1	±3,0	±120	±3,6	25-100
	150-200	±0,2	±10	±0,3	25-100
0,2S	0,1	±1,5	±60	±1,8	25-100
	150-200	±0,2	±10	±0,3	25-100
0,5	0,1	±6	±360	±10,8	25-100
	150-200	±0,5	±30	±0,9	25-100
0,5S	0,1	±3	±180	±5,4	25-100
	150-200	±0,5	±30	±30	25-100

Таблица 3 – Технические характеристики

Характеристика	Значение
Ток термической стойкости, кА	до 63
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	$4,0 \cdot 10^5$
Срок службы до списания, лет	30
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4, УХЛ3.1, УХЛ2
Габаритные размеры, мм:	
- внутренний диаметр, не менее	140
- наружный диаметр, не более	650
- высота, не более	300
Масса, кг, не более	100

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Трансформатор тока	ТВ-330	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес)	ОЭА.140.006	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведены в пункте 8 руководства по эксплуатации «Трансформаторы тока ТВ-35, ТВ-110*, ТВ-220*, ТВ-330. Руководство по эксплуатации. ОЭА.140.006».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Национальный стандарт Российской Федерации. Трансформаторы измерительные. Часть 2. Дополнительные требования к трансформаторам тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2768 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

ТУ 3414-013-04682485-2000 «Трансформаторы тока типов ТВ-35, ТВ-110*, ТВ-220*, ТВ-330. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)

ИНН 7801032688

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3-7, литер И, офис 1

Телефон: (812) 677-83-83

E-mail: box@ea.spb.ru

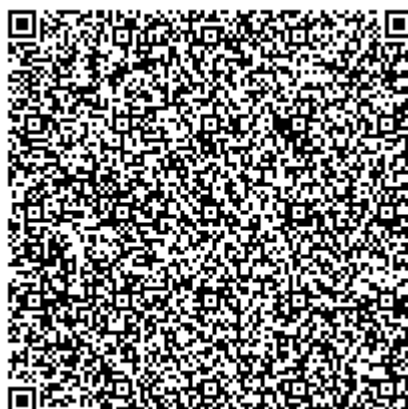
www.elektroapparat.ru

Изготовитель

Акционерное общество высоковольтного оборудования «Электроаппарат»
(АО ВО «Электроаппарат»)
ИНН 7801032688
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 24-я линия В.О., д. 3-7, литер И, офис 1
Телефон: (812) 677-83-83
E-mail: box@ea.spb.ru
www.elektroapparat.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 437-55-77
Факс: +7 (495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86280-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Секундомеры-измерители электронные временных параметров реле и выключателей ИВПР-203М

Назначение средства измерений

Секундомеры-измерители электронные временных параметров реле и выключателей ИВПР-203М (далее – ИВПР-203М) предназначены для измерений интервалов времени.

Описание средства измерений

ИВПР-203М применяются для измерений интервалов времени срабатывания реле, выключателей и переключателей электрооборудования, релейной защиты, автоматики и телемеханики.

Конструкция ИВПР-203М представляет собой пластмассовый моноблок с жидкокристаллическим экраном и органами управления в виде нескольких клавиш.

Принцип действия ИВПР-203М заключается в измерениях количества колебаний кварцевого генератора между переходами сигнала на входе прибора через пороговый уровень. Встроенный микроконтроллер управляет режимами работы прибора, получением и обработкой результатов измерений, а также интерфейсом пользователя.

ИВПР-203М являются универсальными, малогабаритными приборами для контроля и измерений временных параметров реле и выключателей:

- времени срабатывания и времени отпускания реле с нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами;
- времени перелёта контактов в группе;
- времени проскальзывания (замкнутого состояния контактов в группе при переключении);
- времени между разрывами двух контактов.

ИВПР-203М имеет пять исполнений, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты исполнения ИВПР-203М

Обозначение	Исполнение
ИВПР-203М	Стандартное
ИВПР-203М Щитовой	Щитовое
ИВПР-203М Щитовой 220 В	Щитовое
ИВПР-203М Щитовой 53Щ	Щитовое
ИВПР-203М Щитовой 53Щ 220 В	Щитовое

Общий вид ИВПР-203М с указанием мест размещения знака утверждения типа и пломбировки от несанкционированного доступа приведён на рисунках 1 и 2.

Каждый экземпляр ИВПР-203М идентифицирован, имеет заводской номер, нанесённый на наклейку типографским способом, обеспечивающим его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.



Рисунок 1. Общий вид ИВПР-203М стандартного исполнения

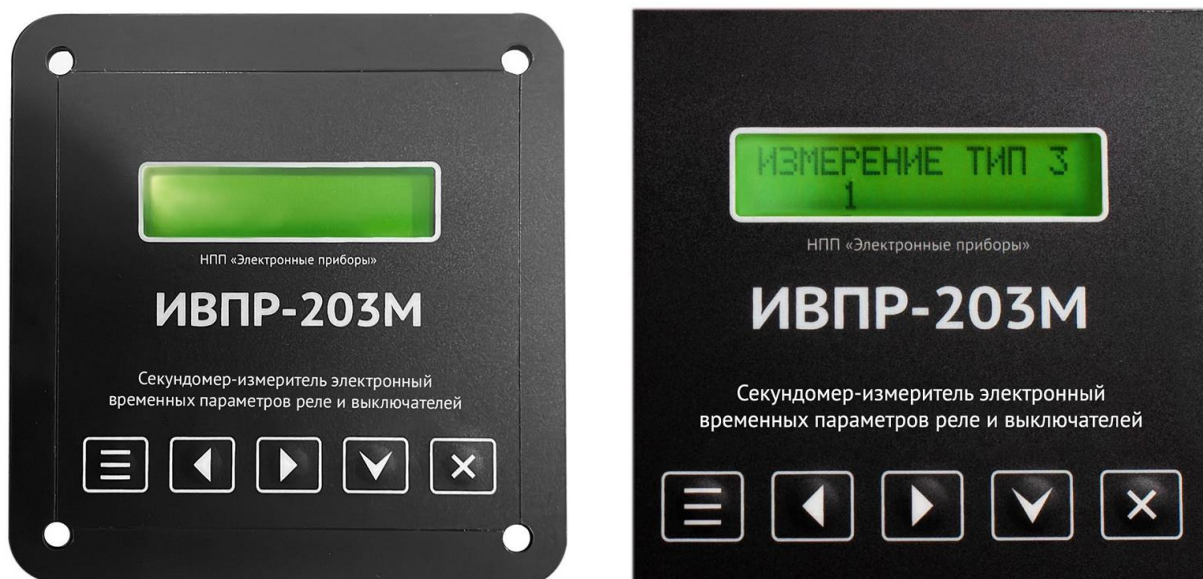


Рисунок 2. Общий вид ИВПР-203М щитового исполнения

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО отвечает за работу ИВПР-203М в целом.

Всё встроенное ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	ion3701.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО	a04d2cbfbcffb4afb1426f8535b95ee1
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 0,0002 до 999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени: – на постоянном токе – на переменном токе	$\pm(0,0001 \cdot T + 0,1 \text{ мс})$ $\pm(0,0001 \cdot T + 0,5 \cdot \tau + 1 \text{ мс})$
Примечания: Т – измеренное значение интервала времени, с τ – период переменного тока, с	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон показаний интервалов времени, с	от 999 до 999999
Диапазон входного напряжения постоянного тока, В	от 2 до 350
Диапазон входного напряжения переменного тока частотой от 30 до 1000 Гц, В	от 2 до 240
Параметры электропитания: – от сети переменного тока: – частота, Гц – напряжение, В – от источника питания постоянного тока напряжением, В	от 47,5 до 52,5 от 198 до 242 от 4,8 до 5,2
Потребляемая мощность, В·А, не более	1
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – ИВПР-203М – ИВПР-203М Щитовой – ИВПР-203М Щитовой 53Щ – ИВПР-203М Щитовой 220 В – ИВПР-203М Щитовой 53Щ 220 В	142×110×37 98×98×40 115×120×40 98×98×40 115×120×40
Масса, кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре воздуха 30 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +5 до +35 95 от 84 до 106 (от 630 до 795)

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левый нижний угол последнего листа паспорта и на боковую панель ИВПр-203М в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность ИВПр-203М приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Секундомер-измеритель электронный временных параметров реле и выключателей	ИВПр-203М*	1 шт.
Секундомеры-измерители электронные временных параметров реле и выключателей. Паспорт	4282-001-33865949 ПС	1 экз.
ГСИ. Секундомеры-измерители электронные временных параметров реле и выключателей. Методика поверки	—	1 экз.
Примечание: * – в зависимости от исполнения.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Проведение измерений» документа 4282-001-33865949 ПС «Секундомеры-измерители электронные временных параметров реле и выключателей. Паспорт»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 4282-001-33865949-2009 «Секундомеры-измерители электронные временных параметров реле и выключателей «ИВПр 201-210». Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 1663000938

Адрес: 423809, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр-т Раиса Беляева, д. 30, корп. 5, оф. 48

Телефон: (8552) 39-71-86

E-mail: info@npp-pribor.ru

Web-сайт: www.npp-pribor.ru

Изготовитель

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

ИНН 1663000938

Адрес: 423809, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, пр-т Раиса Беляева, д. 30, корп. 5, оф. 48

Телефон: (8552) 39-71-86

E-mail: info@npp-pribor.ru

Web-сайт: www.npp-pribor.ru

Испытательный центр

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

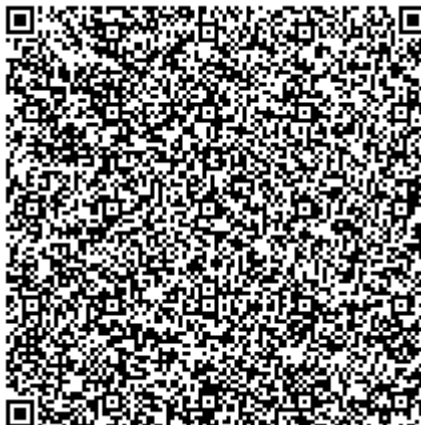
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86281-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики универсальные крыльчатые WASSERUHR

Назначение средства измерений

Счетчики универсальные крыльчатые WASSERUHR (далее – счетчики) предназначены для измерений объема холодной питьевой по СанПиН 2.1.4.1074-01 и сетевой воды по СНиП 41-02-2003, протекающей в подающих или обратных трубопроводах систем теплоснабжения, системах холодного и горячего водоснабжения в жилых домах, а также в других промышленных зданиях.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении числа оборотов крыльчатки, вращающейся под воздействием потока протекающей воды. Скорость вращения крыльчатого преобразователя пропорциональна расходу воды. Вращение оси крыльчатки через магнитную муфту передается счетному механизму, по показаниям которого определяют объем воды, прошедшей через счетчик.

Счетчики состоят из крыльчатого преобразователя расхода и счетного механизма. Счетный механизм содержит масштабирующий редуктор со стрелочным и роликовым указателями объема. Сухой, герметизированный в отдельной полости, счетный механизм преобразует число оборотов крыльчатки в показания отсчетного устройства, выраженные в м³.

Счетчики имеют исполнение счетного механизма, подготовленное под установку магнитоуправляемого контакта (геркон). Установленные на эти приборы магнитоуправляемые контакты формируют выходные импульсные сигналы, пропорциональные объему воды, проходящей через счетчик. Счетчики могут устанавливаться на горизонтальных или на вертикальных трубопроводах.

Счетчики выпускаются в трех модификациях: WASSERUHR-ETW, WASSERUHR-ET, WASSERUHR-TT, которые отличаются друг от друга внешним видом. В модификациях WASSERUHR-ETW, WASSERUHR-ET, предусмотрена возможность установки на счетный механизм магнитоуправляемого контакта.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам счетчиков обеспечивается неразборной конструкцией, в которой предусмотрено защитное кольцо, с помощью которого счетный механизм крепится к корпусу крыльчатого преобразователя. Кольцо препятствует получению доступа к внутренним элементам счетчика без видимого повреждения.

В модификации WASSERUHR-TT счетный механизм крепится к корпусу крыльчатого преобразователя с помощью кольца, которое подлежит пломбировке.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Заводские номера счетчиков универсальных крыльчатых WASSERUHR наносятся на лицевую панель отсчетного устройства в числовом формате методом лазерной гравировки в соответствии с рисунком 3.

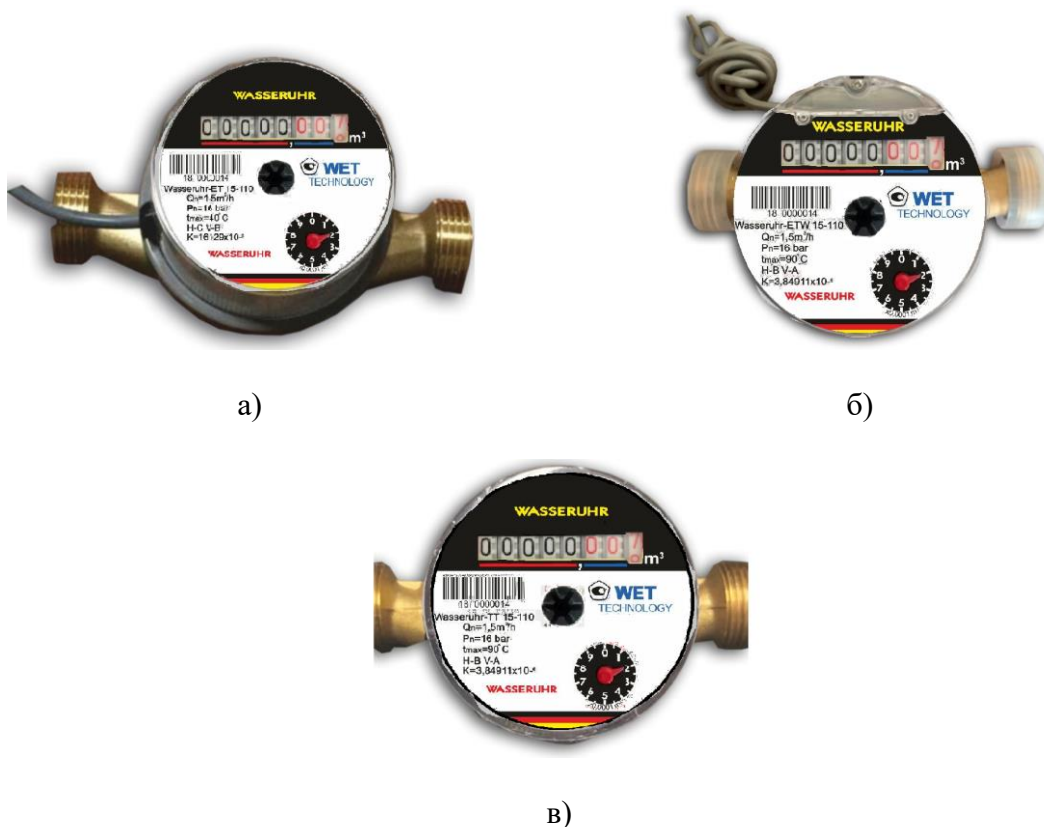


Рисунок 1- Общий вид счетчиков универсальных крыльчатых WASSERUHR:
а – модификация WASSERUHR-ET; б – модификация WASSERUHR-ETW;
в – модификация WASSERUHR-TT

Место нанесения знака поверки

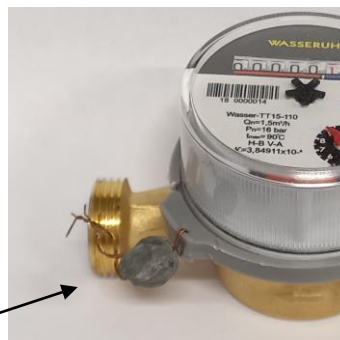


Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки для модификации WASSERUHR-TT

Место нанесения
заводского номера



Место нанесения
знака утверждения типа

Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1- Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условный (Ду)	15
Минимальный расход $Q_{\min}$, м ³ /ч	
Для класса А	0,06
Для класса В	0,03
Для класса С	0,015
Переходный расход Q_t , м ³ /ч	
Для класса А	0,15
Для класса В	0,12
Для класса С	0,0225
Номинальный расход Q_n , м ³ /ч	1,5
Максимальный расход $Q_{\max}$, м ³ /ч	3
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,012
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, в диапазонах расходов, %:	
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	±5
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	±2

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условный (Ду)	15
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6
Потеря давления, МПа, не более	0,1
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от +5 до +90
Емкость индикаторного устройства, м ³	99999
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +60
- относительная влажность воздуха, без конденсата, %	от 5 до 95
- атмосферное давление, кПа	от 90 до 110
Габаритные размеры, мм, не более	
-длина	80 (110)
-ширина	70
-высота	80
Присоединительная резьба по ГОСТ 6357-81	G ¾
Масса, кг, не более	0,45
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель отсчетного устройства счетчика методом лазерной гравировки, как показано на рисунке 3, и на титульный лист паспорта счетчика типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Счетчик универсальный крыльчатый WASSERUHR	1 шт.
Присоединительный комплект (по заказу потребителя)	1 шт.
Магнитоуправляемый контакт (геркон) с проводом (по заказу потребителя)	1 шт.
Упаковка	1 шт.
Паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 5.3 паспорта.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.63-001-70027176-2022 «Счетчики универсальные крыльчатые WASSERUHR». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»
(ООО « ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ »)

ИНН: 2311331672

Адрес: 350024, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Петра Метальникова д. 28, кв. 163

Тел.: +7 961 591 54 60

E-mail: wettechnology@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ»
(ООО « ВЭТ ТЕХНОЛОДЖИ »)

ИНН: 2311331672

Адрес: 350024, Россия, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Петра Метальникова д. 28, кв. 163

Тел.: +7 961 591 54 60

E-mail: wettechnology@yandex.ru

Испытательный центр

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

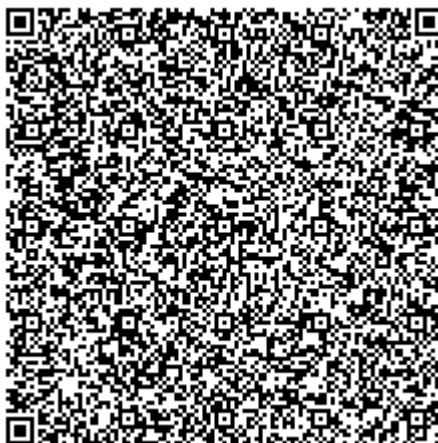
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д.46

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 «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86282-22

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего органического углерода Sievers M5310 C

Назначение средства измерений

Анализаторы общего органического углерода Sievers M5310 C (в дальнейшем – анализаторы) предназначены для автоматических измерений содержания общего органического углерода в пробах воды.

Описание средства измерений

Принцип измерений содержания общего органического углерода основан на окислении органических соединений до диоксида углерода CO_2 персульфатом аммония и в УФ-реакторе. После смешивания пробы с персульфатом аммония она проходит через обмотку для перемешивания и делитель потока.

Делитель потока делит поток пробы на два равных отдельных потока, в одном из которых измеряют содержание неорганического углерода, в другом – содержание общего углерода. Содержание общего органического углерода определяют по разнице содержаний общего и неорганического углерода. Из пробы углекислый газ проходит через газопроницаемую чувствительную мембрану и поступает в деионизированную воду, которая перемещает его в кондуктометрическую ячейку для измерений, используются две кондуктометрические ячейки: одна для измерений содержания неорганического углерода, другая – общего углерода.

Конструктивно анализаторы выполнены в едином корпусе и состоят из системы впуска пробы, устройства для удаления неорганического углерода, которое используется при анализе воды с высоким содержанием неорганического углерода, системы подачи химических реактивов, УФ-реактора, модуля измерений содержания углекислого газа, состоящего из струйного блока с отдельными каналами общего и неорганического углерода, из двух кварцевых кондуктометрических ячеек и процессора для обработки данных.

Вывод данных осуществляется непосредственно на дисплей с сенсорной панелью, также приборы оснащены разъёмами USB, аналоговыми выходами 4-20 мА. Также возможно подключение приборов к локальной сети Ethernet.

Анализаторы выпускают в трех разных исполнениях: поточные анализаторы с возможностью непрерывных измерений путем подключения линии отбора проб к отверстию впуска системы встроенного отбора проб в режиме реального времени (iOS), лабораторные и портативные анализаторы с возможностью измерений отдельных проб путём вставки пробоотборной виалы в порт для виалы или через трубку-сиппер в случае лабораторного анализатора или через iOS или трубку-сиппер в случае портативного анализатора.

Общий вид анализаторов лабораторных представлен на рисунке 1.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Серийный номер прибора наносится на шильдик, расположенный на задней стенке корпуса анализатора, методом штемпелевания. Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов лабораторных общего органического углерода Sievers M5310 C

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение Sievers DataPro2.

С помощью ПО можно считывать результаты измерений, проводить калибровку и проверку прибора, создавать пользовательские протоколы и краткие отчёты по выполненным анализам проб.

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

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики анализаторов.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sievers DataPro2
Номер версии ПО	не ниже 1.04
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации ООУ, мг/дм ³	от 0,15 до 10
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений ООУ в диапазоне от 0,15 до 1,0 мг/м ³ включ., %	± 20
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений ООУ в диапазоне св. 1,0 до 10 мг/м ³ включ., %	± 10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура пробы, °С	от 5 до 60
Расход пробы, см ³ /мин.	0,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
– высота	550
– ширина	450
– длина	464

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение питания переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от + 5 до + 40
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80 (без конденсации)
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус анализаторов способом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор общего органического углерода	Sievers M5310 C	по заказу
Комплект ЗИП	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, раздел "Работа с прибором"

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам общего органического углерода Sievers M5310 C

Техническая документация компании-изготовителя "SUEZ Water Technologies & Solutions", США.

Правообладатель

Компания "SUEZ Water Technologies & Solutions", США
Юридический адрес: 6060 Spine Road Boulder, CO 80301 USA
Тел.: + 1 888 245 2595
Web-сайт: www.suezwatertechnologies.com

Изготовитель

Компания "SUEZ Water Technologies & Solutions", США
Юридический адрес: 6060 Spine Road Boulder, CO 80301 USA
Тел.: + 1 888 245 2595
Web-сайт: www.suezwatertechnologies.com

Испытательный центр

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

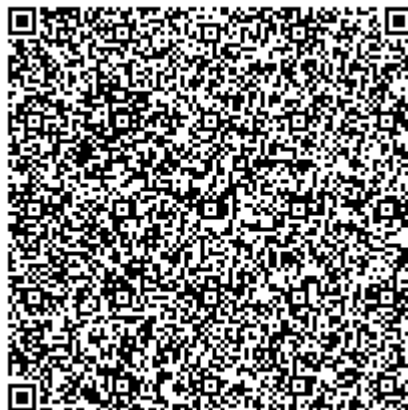
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495) 437 55 77 / (495) 437 56 66;

Web-сайт: 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 «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86283-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические Dräger VarioGard

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические Dräger VarioGard (далее - системы) предназначены для измерения объемной доли оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, аммиака, кислорода, диоксида углерода и взрывоопасных концентраций горючих газов в воздухе рабочей зоны и сигнализации о достижении заданных пороговых значений.

Описание средства измерений

Принцип измерений определяется видом используемого преобразователя измерительного VarioGard серии 3х00 и зашифрован в его обозначении:

- ЕС – электрохимический;
- CAT – термокаталитический;
- IR – инфракрасный.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Системы представляют собой стационарные многоканальные автоматические приборы непрерывного действия.

В состав системы входят следующие устройства и блоки (конфигурация конкретного образца системы определяется при заказе):

1) Центральный контроллер VarioGard в исполнении для монтажа на стене или установки в шкаф управления. Центральный контроллер предназначен для обеспечения электрического питания первичных измерительных преобразователей и модулей системы, приема и обработки измерительной информации от первичных преобразователей и модулей системы в цифровой форме, выдачи сигнализации о достижении пороговых значений, выдачи команд управления в цифровом виде на релейные модули и выдачи информационных сообщений на модуль визуализации.

2) Преобразователи измерительные Dräger VarioGard серии 3х00 модели VarioGard 3000 EC CO, VarioGard 3000 EC NO₂, VarioGard 3000 EC NH₃, VarioGard 3000 EC O₂, VarioGard 3000 EC NO, VarioGard 3200 CAT, VarioGard 3300 IR Ex, VarioGard 3320 IR CO₂ (далее - преобразователи). Преобразователи могут быть выполнены как в пластмассовом (PL), так и в алюминиевом (ALU) корпусах.

3) Батарейный модуль VarioGard со свинцовыми аккумуляторными батареями номинальным напряжением 12 В батареями и электронным зарядным устройством, предназначенный для аварийного электропитания системы при отсутствии основного питания.

4) Релейный модуль VarioGard, предназначенный для управления внешними исполнительными устройствами.

5) Модуль преобразователя VarioGard, предназначенный для обеспечения возможности подключения к системе датчиков с аналоговым выходным сигналом (4-20) мА;

6) Модуль ретранслятора VarioGard, предназначенный для обеспечения возможности разветвления шины системного интерфейса и возможности общего увеличения нагрузочной способности системы до 100 ведомых устройств.

7) Модуль визуализации VVP 1000 (VarioGard Visualization Panel), представляющий собой 10-ти дюймовый сенсорный дисплей для визуализации информации от системы.

Передача информации от первичных преобразователей и модулей системы на центральный контроллер осуществляется в цифровой форме, интерфейс Dräger VarioGard Bus. Максимальное количество устройств, подключаемых к контроллеру без дополнительного источника питания определяется индексом нагрузки (единицы нагрузки) согласно руководству по эксплуатации.

Системы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- отображение результатов измерений на встроенном двустрочном алфавитно-цифровом жидкокристаллическом дисплее;
- непрерывное сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уровнями и сигнализация о достижении установленных значений;
- формирование выходных релейных выходных сигналов (один релейный модуль обеспечивает 5 релейных выходов типа «сухой контакт»);
- связь с персональным компьютером для настройки и обслуживания системы.

Система выполнена в общепромышленном исполнении и не предназначена для использования во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Общий вид систем приведен на рисунках 1 - 3. Место нанесения знака поверки и пломбирования от несанкционированного доступа – на рисунке 4.

Заводской (серийный) номер наносится печатным способом в виде буквенно-цифрового обозначения на табличку, расположенную на корпусе центрального контроллера. Общий вид таблички и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 5.



- а) – центральный контроллер, б) – преобразователь измерительный в пластмассовом корпусе,
в) - преобразователь измерительный в алюминиевом корпусе

Рисунок 1 – Система газоаналитическая Dräger VarioGard, общий вид основных модулей

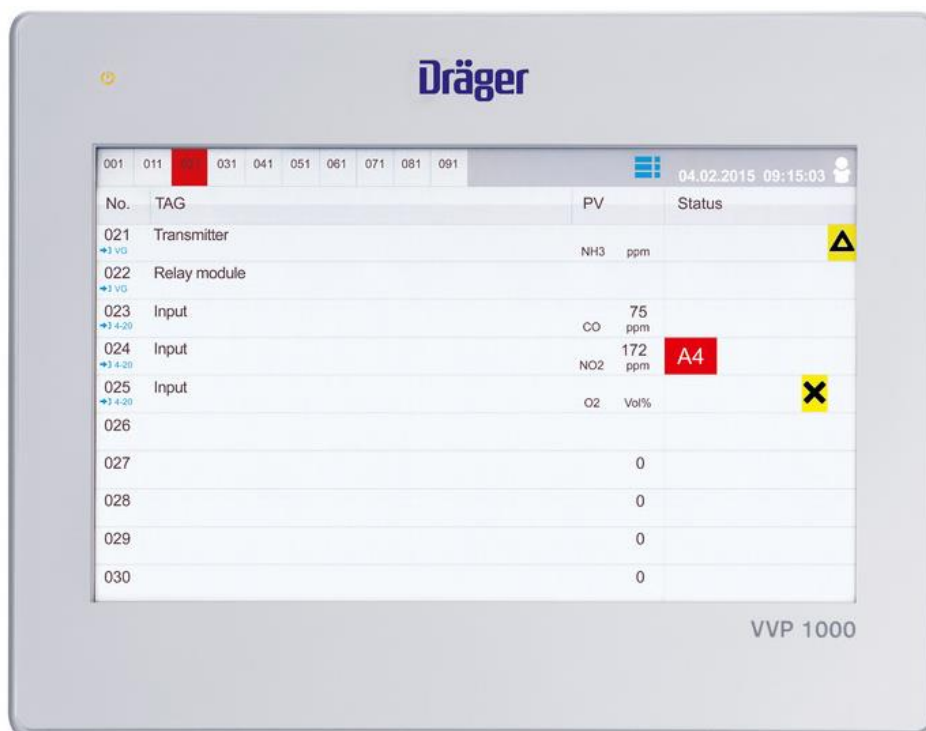


Рисунок 2 – Внешний вид модуля визуализации VVP 1000 (VarioGard Visualization Panel)

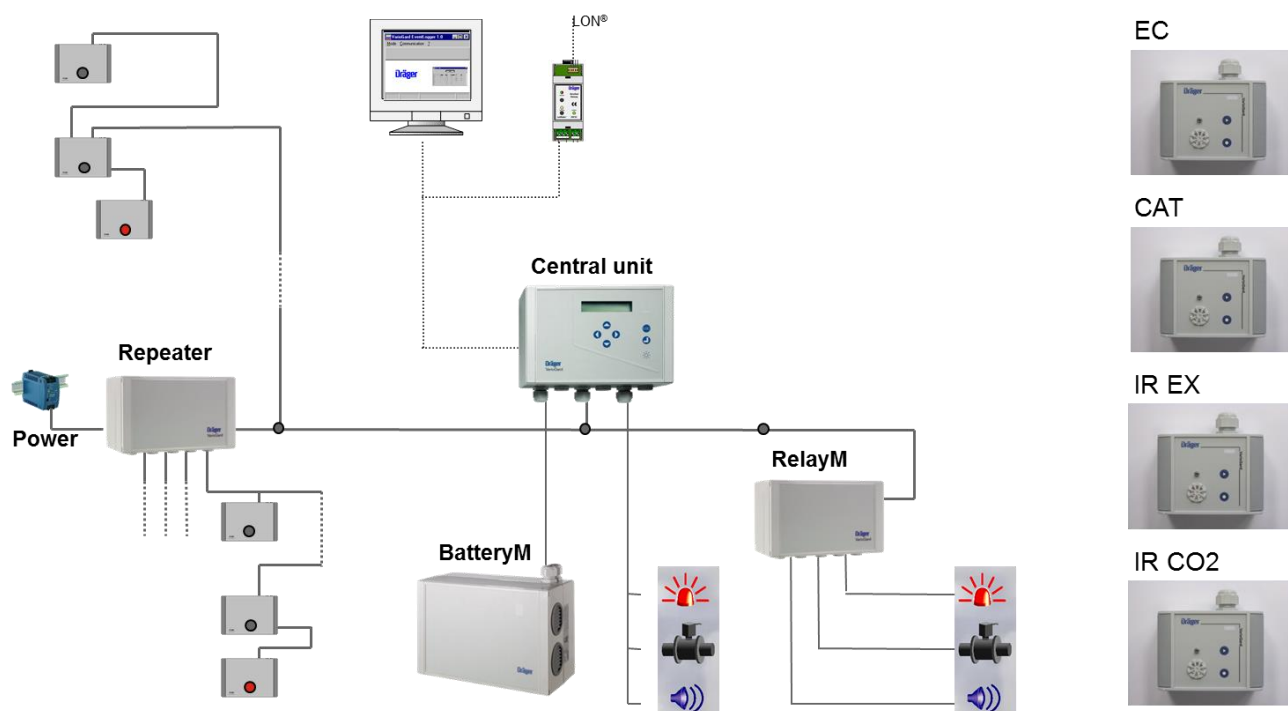
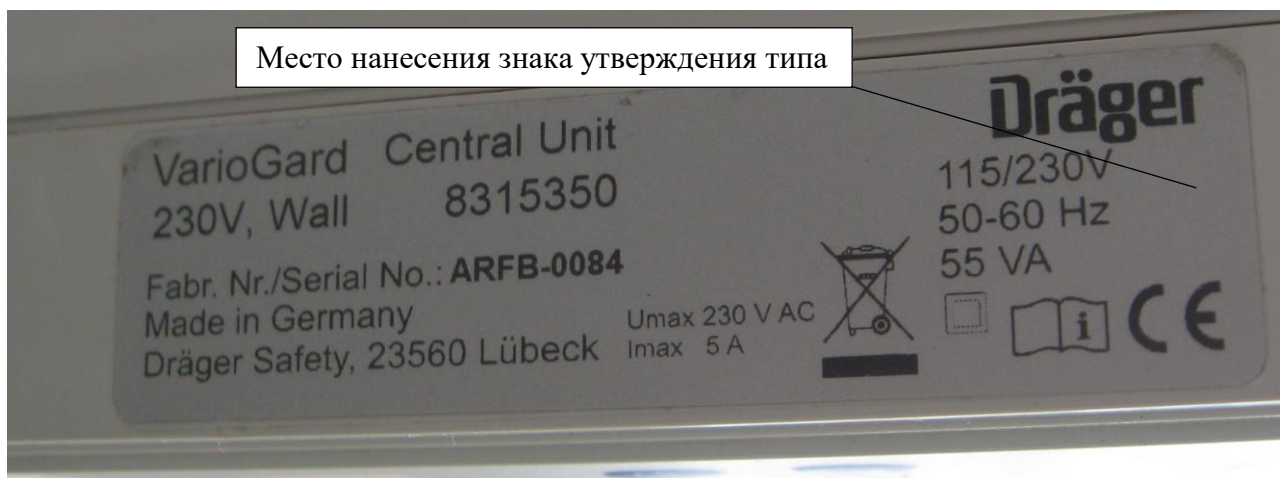


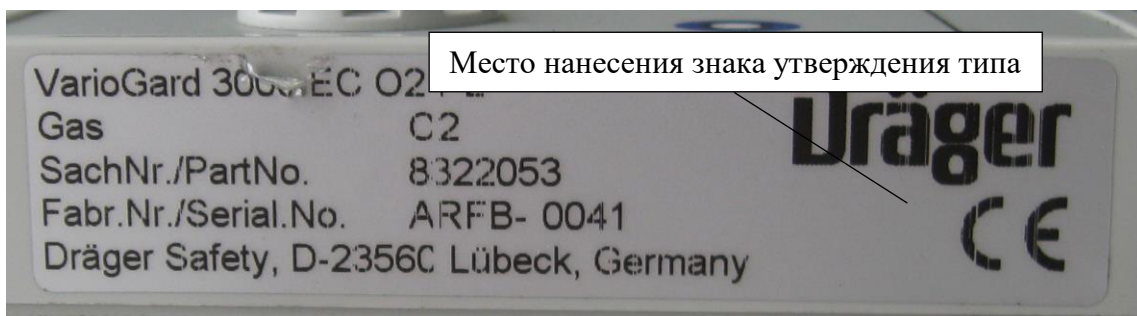
Рисунок 3 – Структурная схема Системы



Рисунок 4 – Место нанесения знака поверки и пломбирования от несанкционированного доступа



а) табличка на боковой поверхности корпуса центрального контроллера



б) табличка на нижней поверхности измерительного преобразователя
(на примере 3000EC O2 PL)

Рисунок 5 - Общий вид табличек с указанием заводского номера

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО) центрального контроллера и преобразователей измерительных, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

ПО центрального контроллера обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от преобразователей;
- отображение результатов измерений и служебной информации на встроенном дисплее;
- формирование цифрового выходного сигнала MODBUS для связи с модулем VVP 1000;
- самодиагностику аппаратной части контроллера;
- тестирование релейных выходов (в ручном режиме через меню контроллера);
- непрерывное сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уровнями и сигнализация о достижении установленных значений.

ПО центрального контроллера реализует следующие расчетные алгоритмы:

- расчет значений содержания определяемых компонентов по данным от преобразователей;
- фиксирование и хранение в памяти пиковых значений (peak value) результатов измерений содержания определяемых компонентов, а также усредненного значения за заданный период времени (exposure);
- непрерывное сравнение результатов измерений с заданными пороговыми уровнями и сигнализация о достижении установленных значений;
- непрерывную самодиагностику аппаратной части системы.

ПО преобразователей измерительных выполняет следующие функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;
- формирование выходного цифрового сигнала, интерфейс Dräger VarioGard Bus;
- самодиагностику аппаратной части первичных преобразователей.

ПО центрального контроллера и первичных преобразователей идентифицируется посредством приложений VarioCon или VarioCal, входящих в состав ПО VarioGard Softwareset, установленного на персональный компьютер под управлением ОС семейства Microsoft Windows.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик системы.

Системы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Идентификационное наименование ПО	Programm VarioGard Zentrale (8315423)	VG3000_v201.hex (8322050 – 8322059)	VG3200_v203.hex (8322787) VG3300IR_v204.hex (8323627) VG3320IR_v204.hex – (8323628)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0	2.01	2.03	2.04

[illegible]

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики систем по измерительным каналам с электрохимическими преобразователями измерительными VarioGard 3000 EC CO, VarioGard 3000 EC NO₂, VarioGard 3000 EC NH₃, VarioGard 3000 EC O₂, VarioGard 3000 EC NO

Определяе- мый компо- нент / обозна- чение преоб- разователя	Диапазон показаний объемной доли опре- деляемого компо- нента	Наимень- ший разряд цифрового индикатора, объемная доля опреде- ляемого ком- понента	Диапазон измерений объемной доли опре- деляемого компонента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешно- сти		Предел до- пускаемого времени установле- ния показа- ний по уровню 90 % T _{0,9д} , с
				абсолют- ной	относи- тельной	
Оксид угле- рода (CO) / VarioGard 3000 EC CO ²⁾	от 0 до 300 млн ⁻¹	2 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ. св. 20 до 300 млн ⁻¹	±4 млн ⁻¹ -	- ±20 %	30
Диоксид азота (NO ₂) / VarioGard 3000 EC NO ₂ ²⁾	от 0 до 50 млн ⁻¹	0,1 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ. св. 1 до 50 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹ -	- ±20 %	20
Аммиак (NH ₃) / Vario- Gard 3000 EC NH ₃ ²⁾	от 0 до 1200 млн ⁻¹	1 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ. св. 40 до 200 млн ⁻¹	±8 млн ⁻¹ -	- ±20 %	20
Кислород (O ₂) / Vario- Gard 3000 EC O ₂	от 0 до 25 %	0,1 %	от 0 до 4 % включ. св. 4 до 25 %	±0,4 % -	- ±10 % отн.	30
Оксид азота (NO) / Vario- Gard 3000 EC NO ²⁾	от 0 до 50 млн ⁻¹	1,0 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ. св. 5 до 50 млн ⁻¹	±1,0 млн ⁻¹ -	- ±20 %	30

¹⁾ Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды от +15 до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления от 98,0 до 104,6 кПа.

²⁾ Предназначены для контроля ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны в нормальных условиях (в соответствии с п. 4.43 Постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»)

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики систем по измерительным каналам с термокаталитическим преобразователями измерительными VarioGard 3200 CAT Ex

Определяе- мый компо- нент	Диапазон показаний содержания определяе- мого компо- нента	Наимень- ший раз- ряд циф- рового ин- дикатора	Диапазон измерений содержания определяе- мого компо- нента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешно- сти		Предел до- пускаемого времени установле- ния показа- ний по уровню 90 % $T_{0,9д}$, с
				абсолют- ной	относитель- ной	
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 4,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР -	- не нормиро- ваны	25
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,7 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР -	- не нормиро- ваны	30
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР -	- не нормиро- ваны	30
¹⁾ Нормальные условия измерений в соответствии с таблицей 2 ²⁾ Значение НКПР в соответствии с ГОСТ 31610-20-1-2020.						

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики систем по измерительным каналам с оптическими инфракрасными преобразователями измерительными VarioGard 3300 IR Ex, VarioGard 3320 IR CO₂

Определяе- мый компо- нент	Диапазон показаний содержания определяе- мого компо- нента	Наимень- ший разряд цифрового индикатора, объемная доля опре- деляемого компонента	Диапазон измерений содержания определяе- мого компо- нента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешно- сти		Предел до- пускае- мого вре- мени уста- новления показаний по уровню 90 % $T_{0,9д}$, с
				абсолют- ной	относитель- ной	
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 4,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР -	- ±10 %	90

Определяе- мый компо- нент	Диапазон показаний содержания определяе- мого компо- нента	Наимень- ший разряд цифрового индикатора, объемная доля опре- деляемого компонента	Диапазон измерений содержания определяе- мого компо- нента	Пределы допускаемой основной ¹⁾ погрешно- сти		Предел до- пускае- мого вре- мени уста- новления показаний по уровню 90 % $T_{0,9d}$, с
				абсолют- ной	относитель- ной	
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,7 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР -	- ±10 %	120
н-бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР ²⁾ (от 0 до 1,4 % об.)	1 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР включ. св. 50 до 100 % НКПР	±5 % НКПР -	- ±10 %	120
Диоксид уг- лерода (CO ₂)	от 0 до 10000 млн ⁻¹	100 млн ⁻¹	от 0 до 10000 млн ⁻¹	±200 млн ⁻¹ 1	-	90
	от 0 до 5 % об.	0,01 % об.д.	от 0 до 1 % об.д. включ. св. 1 до 5 %	±0,1 % -	- ±10 %	90
¹⁾ Нормальные условия измерений в соответствии с таблицей 2 ²⁾ Значение НКПР в соответствии с ГОСТ 31610-20-1-2020.						

Таблица 5 - Метрологические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой вариации показаний системы по измерительным каналам, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	
- с электрохимическими (ЕС) и термокаталитическими (САТ) преобразователями	0,5
- с инфракрасными (IR) преобразователями	0,3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности:	
- с электрохимическими (ЕС) и термокаталитическими (САТ) преобразователями	0,5
- с инфракрасными (IR) преобразователями на горючие газы	0,2
- с инфракрасными (IR) преобразователями на диоксид углерода	1,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 60 до 10 % и от 60 до 95 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
Предел допускаемого изменения показаний системы по измерительным каналам за 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева, не более:	
- преобразователи измерительные VarioGard 3200 CAT, 3300 IR Ex, 3320 IR CO ₂ , мин	5
- преобразователи измерительные VarioGard 3000 EC CO, 3000 EC NO ₂ , 3000 EC O ₂ , мин	10
- преобразователи измерительные VarioGard 3000 EC NH ₃ , ч	10
- преобразователи измерительные VarioGard 3000 EC NO, ч	15

Таблица 6 – Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание системы осуществляется переменным током частотой 50/60 Гц номинальным напряжением, В	230 / 115 *
Потребляемая электрическая мощность (центральный контроллер), ВА, не более	55
Электрический ток, потребляемый преобразователями измерительными, мА, не более:	
- VarioGard 3000 EC	30
- VarioGard 3200 CAT	75
- VarioGard 3300 IR Ex, 3320 IR CO ₂	60
Габаритные размеры и масса элементов системы	см. таблицу 7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	24000
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015:	
- преобразователи измерительные	IP65
- центральный блок	IP54
- батарейный модуль	IP32
- модуль визуализации	IP65
Условия эксплуатации	см. таблицу 8
* В зависимости от исполнения центрального контроллера. Питание преобразователей осуществляется постоянным током напряжением от 16 до 30 В от центрального контроллера или внешнего источника питания.	

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса

Наименование элемента системы (модуля)	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Центральный контроллер VarioGard	240	200	90	2,2
Преобразователь VarioGard серии 3х00				
- алюминиевый корпус	120	120	60	1,0
- пластмассовый корпус	120	110	60	0,4
Батарейный модуль VarioGard	245	195	125	7,0
Релейный модуль VarioGard	200	120	90	1,0

Наименование элемента системы (модуля)	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Модуль преобразователя VarioGard	200	120	90	1,0
Модуль ретранслятора VarioGard	200	120	90	1,0
Модуль визуализации VVP 1000	231	271	40	1,3

Таблица 8 – Условия эксплуатации

Наименование элемента системы (модуля)	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Диапазон относительной влажности окружающей среды, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
Центральный контроллер VarioGard	от -20 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Преобразователь VarioGard серии 3х00	от -20 до +50	от 10 до 95 %	от 70 до 130
Батарейный модуль VarioGard	от -30 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Модуль визуализации VVP 1000	от 0 до +50	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Релейный модуль VarioGard	от -30 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Модуль преобразователя VarioGard	от -30 до +50	от 10 до 90 %	от 70 до 130
Модуль ретранслятора VarioGard	от -30 до +40	от 10 до 90 %	от 70 до 130

Знак утверждения типа наносится

типографским методом на боковую поверхность корпуса центрального контроллера VarioGard в виде наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность систем

Наименование	Количество
Центральный контроллер VarioGard	1 шт.
Преобразователь VarioGard серии 3х00 в алюминиевом или пластмассовом корпусе	по заказу
Батарейный модуль VarioGard	по заказу
Релейный модуль VarioGard	по заказу
Модуль преобразователя VarioGard	по заказу
Модуль ретранслятора VarioGard	по заказу
Модуль визуализации VVP 1000	по заказу
Комплект эксплуатационной документации («Системы газоаналитические Dräger VarioGard. Руководство по эксплуатации», «VarioGard. Руководство по планированию и характеристикам системы»)	1 компл.
Паспорт	1 экз.
Преобразователь интерфейса Dräger VarioGard USB-PC-Adapter (p/n 8322025)	по заказу
Программное обеспечение VarioGard Softwareset версии 1.00 и выше (на CD-ROM или другом цифровом носителе)	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа «Системы газоаналитические Dräger VarioGard. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», п. 4.43;

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

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

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов»;

Стандарт предприятия на системы газоаналитические Dräger VarioGard, изготавливаемые фирмой "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия.

Правообладатель

Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия

Адрес: Revalstrasse 1, 23560 Lübeck, Germany.

Телефон: +49 451 882 0

Web-сайт: <https://www.draeger.com>

E-mail: info@draeger.com

Изготовитель

Фирма "Dräger Safety AG & Co.KGaA", Германия

Адрес: Revalstrasse 1, 23560 Lübeck, Germany.

Телефон: +49 451 882 0

Web-сайт: <https://www.draeger.com>

E-mail: info@draeger.com

Испытательный центр

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

Адрес: 190005, 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 «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86284-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры поточные ВСН-АТ

Назначение средства измерений

Влагомеры поточные ВСН-АТ (далее – влагомеры) предназначены для измерений объемной доли воды в нефти, нефтепродуктах, газовом конденсате и других жидкостях органического происхождения после сепарации газа при транспортировке по технологическим трубопроводам, для оперативного и коммерческого учета.

Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров основан на измерении диэлектрических параметров эмульсии, протекающей через измерительную секцию. Влагомеры представляют собой металлическую конструкцию, внутри которой расположен первичный преобразователь и электронный блок. Первичный преобразователь состоит из проточной части, состоящей из двух коаксиально расположенных электродов и термосопротивления, расположенного в потоке измеряемой среды.

Электронный блок обеспечивает преобразование измеренных диэлектрических параметров эмульсии в значение объемного содержания воды, температурную компенсацию, диагностику влагомера и передачу этой информации на внешнее электронное оборудование или на устройство преобразования интерфейсов.

Влагомеры изготавливаются в модификациях, характеризующихся следующими параметрами:

- способом присоединения к трубопроводу (способ монтажа): угловой, байпасный, прямотрубный;
- диаметром условного прохода проточной части влагомера, мм: 15, 25, 50, 80, 100, 150, 200;
- максимальным рабочим давлением в проточной части влагомера, МПа: 1,6, 2,5, 4, 6,3, 10, 16;
- значением допускаемой абсолютной погрешности: стандартное исполнение, исполнение со специальной калибровкой (специальная калибровка производится с условным разбиением большего диапазона измерения объемного содержания воды на поддиапазоны согласно Таблице №3).

Общий вид влагомеров поточных ВСН-АТ приведен на рисунках 1, 2 и 3. Пломбирование влагомеров от несанкционированного доступа к местам настройки и от вмешательства в процессе измерений производится по схеме, представленной на рисунке 4.

Маркировка влагомеров, содержащая информацию о модификации и заводском номере влагомера, выполняется на шильдике, прикрепляемому к корпусу взрывозащитной оболочки электронного блока (рисунок 5).

Шифр обозначения модификации влагомера формируется согласно схеме, представленной на рисунке 6.

Нанесение знака поверки на влагомеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид влагомеров при байпасном способе монтажа
1 – первичный преобразователь, 2 – электронный блок

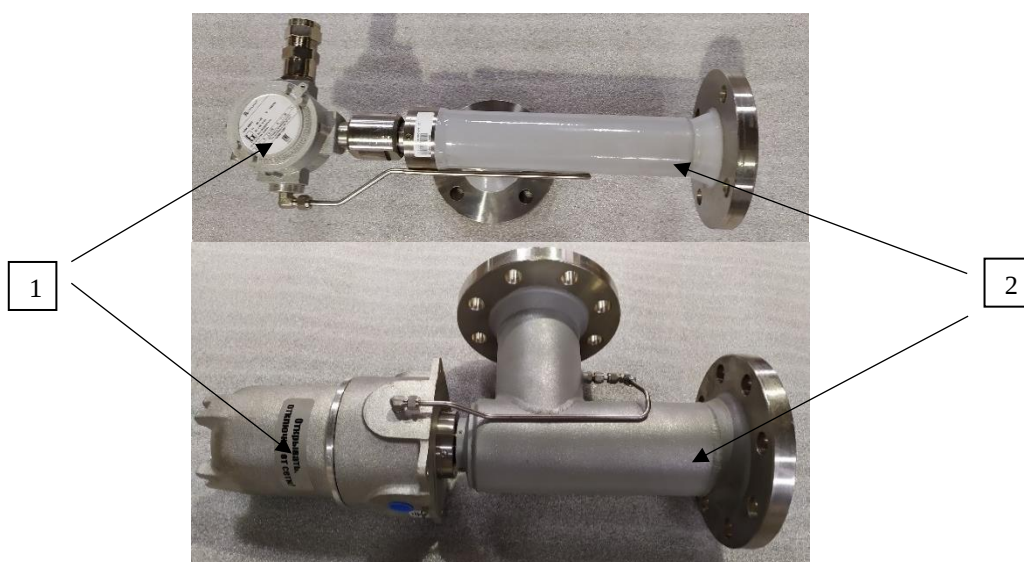


Рисунок 2 – Общий вид влагомеров при угловом способе монтажа
1 – электронный блок, 2 – первичный преобразователь

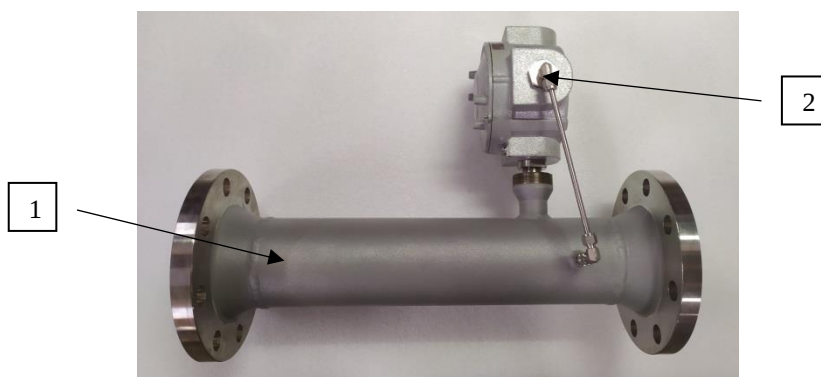


Рисунок 3 – Общий вид влагомеров при прямотрубном способе монтажа
1 – первичный преобразователь, 2 – электронный блок

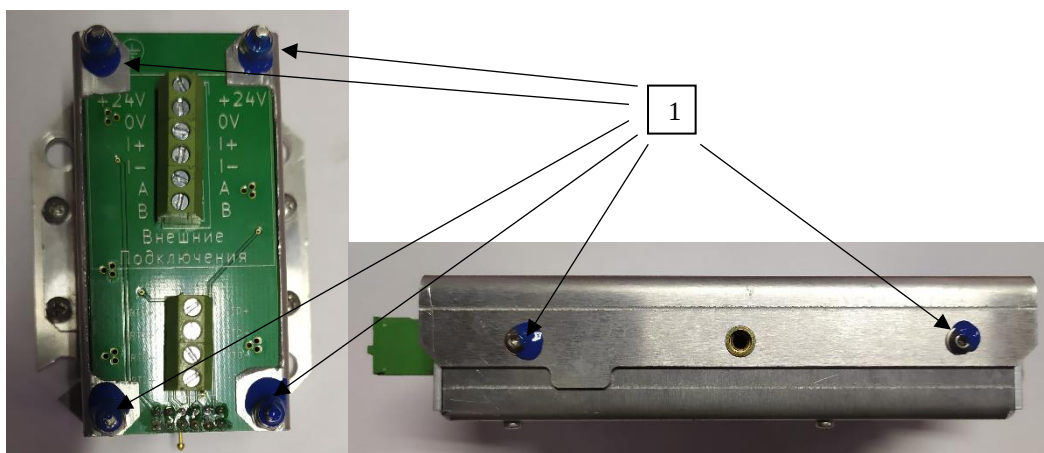


Рисунок 4 – Схема расположения пломб от несанкционированного доступа на электронном блоке влагомеров
1 – места установки пломб

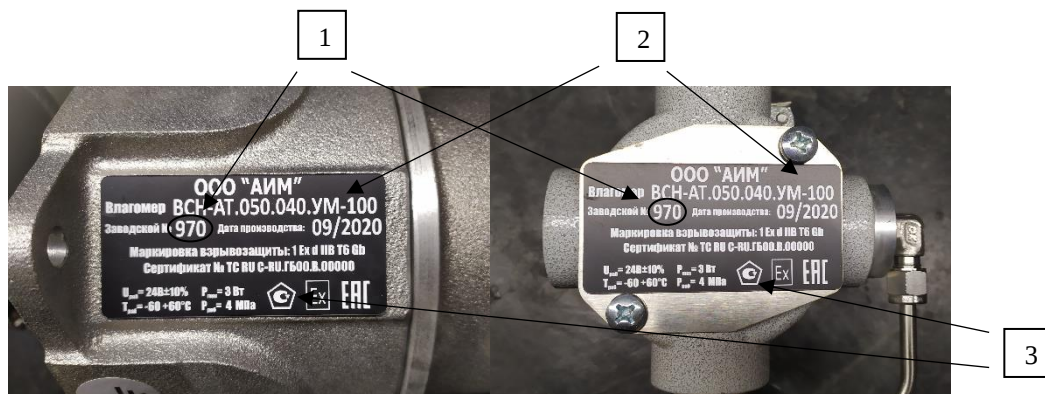


Рисунок 5 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера
1 – место нанесения заводского номера, 2 – обозначение модификации влагомера,
3 – место нанесения знака утверждения типа,

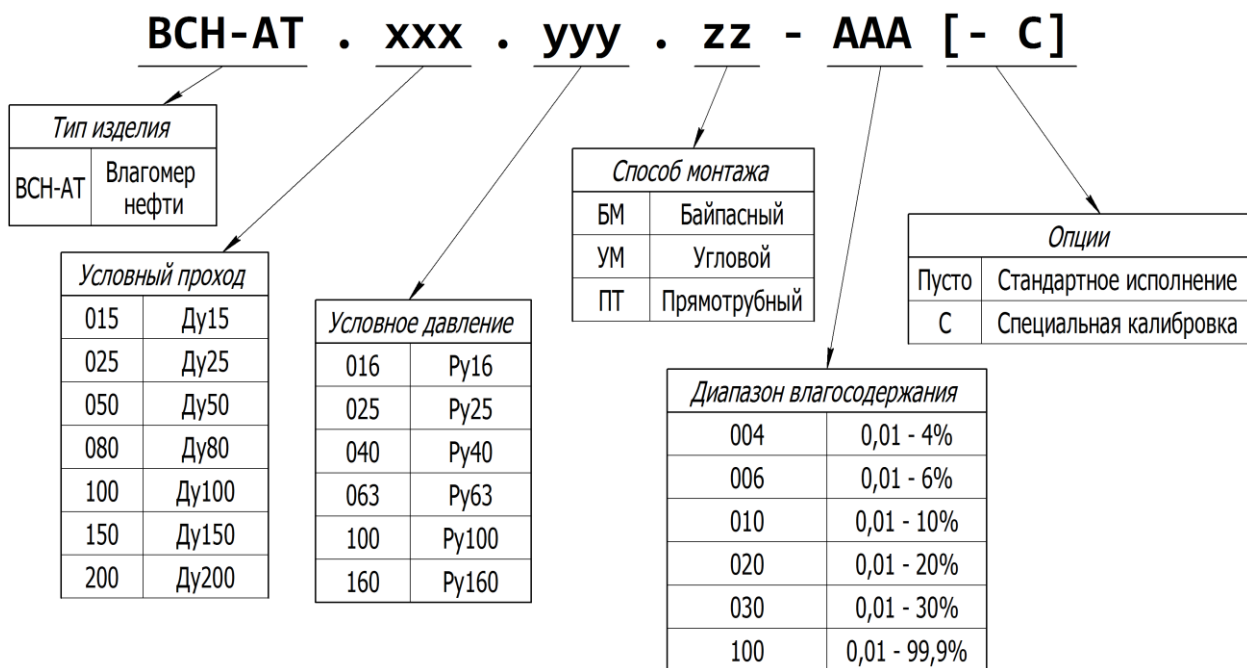


Рисунок 6 – Схема формирования обозначения влагомеров

Программное обеспечение

является встроенным, проводит самодиагностическую проверку и преобразование измеренного сигнала, полученного от первичного преобразователя. Не является метрологически значимым. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню защиты программного обеспечения и измерительной информации по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	WCA
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	10707 и выше
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики влагомеров стандартного исполнения

Наименование характеристики	Значение				
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0,01 до 4	от 0,01 до 10	от 0,01 до 20	от 0,01 до 30	от 0,01 до 99,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %, в поддиапазонах:					
от 0,01 до 4 вкл.	±0,05	±0,1	±0,2	±0,25	±0,5
свыше 4 до 10 вкл.	-	±0,1	±0,2	±0,25	±0,5
свыше 10 до 20 вкл.	-	-	±0,2	±0,25	±0,5
свыше 20 до 30 вкл.	-	-	-	±0,25	±0,5
свыше 30 до 50 вкл.	-	-	-	-	±0,5
свыше 50 до 90 вкл.	-	-	-	-	±1,0
свыше 90 до 99,9 вкл.	-	-	-	-	±1,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики влагомеров со специальной калибровкой

Наименование характеристики	Значение		
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0,01 до 6	от 0,01 до 10	от 0,01 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %, в поддиапазонах:			
от 0,01 до 6 вкл.	±0,05	±0,05	±0,05
свыше 6 до 10 вкл.	-	±0,1	±0,1
свыше 10 до 20 вкл.	-	-	±0,2

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Напряжение питания, В, не более	24,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более:	
- ширина	700
- высота	500
- длина	1500
Масса, кг, не более	200
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014	1Ex d IIB T6 Gb
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от - 60 до + 60
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %, не более	98

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом металлографии и на центр титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Влагомер поточный ВСН-АТ		1 шт.
Паспорт	ВСН-АТ.00.00.005 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВСН-АТ.00.00.004 РЭ	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений содержится в разделе 1.4 руководства по эксплуатации ВСН-АТ.00.00.004 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.614-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов

ТУ 26.51.52.190-001-28734850-2020 Влагомеры поточные ВСН-АТ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АВТОМАТИКА. ИННОВАЦИИ. МЕТРОЛОГИЯ.» (ООО «АИМ»)

ИНН 4205369491

Адрес: 650036, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Терешковой 43/1

Телефон: +7 (961) 866-00-57

E-mail: doc@aimdev.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АВТОМАТИКА. ИННОВАЦИИ. МЕТРОЛОГИЯ.» (ООО «АИМ»)

ИНН 4205369491

Адрес: 650036, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Терешковой 43/1

Телефон: +7 (961) 866-00-57

E-mail: doc@aimdev.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

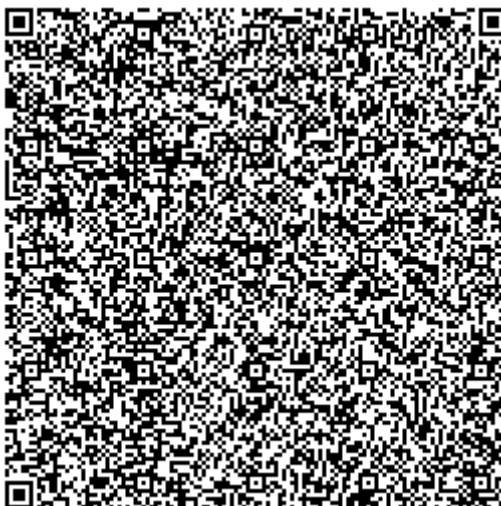
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (843) 272-70-62. Факс: +7 (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.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики влажности и температуры грунта ДВГ-01

Назначение средства измерений

Датчики влажности и температуры грунта ДВГ-01 (далее – датчик ДВГ-01, датчики ДВГ-01) предназначены для автоматических измерений объемной доли воды в почве, грунте, песке и т.п., и температуры на нескольких фиксированных глубинах.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики ДВГ-01 представляют из себя цилиндрический корпус из стеклопластика, в котором размещены измерительные модули, герметично залитые диэлектрическим компаундом. С двух торцов корпус датчиков ДВГ-01 закрыт заглушками – нижней, конической формы и верхней, плоской. Ввод соединительного кабеля в датчик расположен вблизи верхней заглушки.

Принцип действия датчиков ДВГ-01 заключается в измерении параметров высокочастотного резонансного контура, содержащего емкость, образованную двумя цилиндрическими электродами внутри корпуса датчиков с окружающей внешней средой (грунтом) в качестве диэлектрика. Сухой грунт обладает низкой диэлектрической проницаемостью, с повышением объемной доли воды в почве возрастает и диэлектрическая проницаемость среды, которая измеряется датчиком и пересчитывается в значение объемной доли воды в почве в соответствии с выбранной настройками датчика формулой пересчета.

Для измерения температуры грунта каждый измерительный модуль оснащен прецизионным интегральным термометром, расположенным между измерительными электродами.

Датчики ДВГ-01 выпускаются в четырех исполнениях, отличающихся количеством измерительных модулей (ДВГ-01.03 имеет три измерительных модуля, ДВГ-01.06 имеет шесть измерительных модулей, ДВГ-01.09 имеет девять измерительных модулей, ДВГ-01.12 имеет двенадцать измерительных модулей).

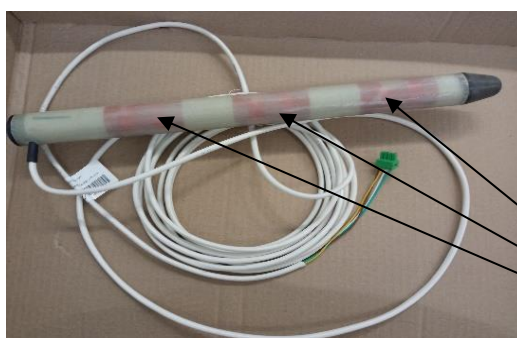
Датчики ДВГ-01 рассчитаны на непрерывную (круглосуточную) работу. Сообщения с данными измерений передаются по запросу или в автоматическом режиме. Для обмена информацией в датчиках ДВГ-01 предусмотрен цифровой последовательный интерфейс RS-485.

Общий вид датчиков ДВГ-01 представлен на рисунке 1. Общий вид датчиков ДВГ-01 с указанием мест расположения измерительных модулей представлен на рисунке 2.

места нанесения заводского номера и знака утверждения тип



Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДВГ-01 с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



измерительные модули

Рисунок 2 – Общий вид датчиков ДВГ-01 с указанием мест расположения измерительных модулей (исполнение ДВГ-01.03)

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в случае его оформления и/или в паспорт датчиков ДВГ-01. Заводской номер, состоящий из 10 цифр, наносится в виде наклейки на кабель датчиков ДВГ-01. Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на кабель датчиков ДВГ-01 и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на датчик ДВГ-01 представлены на рисунке 1.

Пломбировка не предусмотрена.

Программное обеспечение

Датчики ДВГ-01 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «DVG-01». Встроенное ПО обеспечивает функции сбора данных с первичных преобразователей, их математической обработки и передачи результатов измерений по внешнему цифровому интерфейсу.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DVG-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v1.6
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Значения обеспечиваются при температуре, °С
Диапазон измерений температуры почвы, °С	от -50,0 до +60,0	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры почвы, °С	±0,2	-
Диапазон измерений объемной доли воды в почве, %	от 3 до 50	от 0 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды в почве, %	±3	от 0 до +30

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Интерфейс связи	RS-485	
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 10 до 15	
Потребляемая мощность, Вт, не более:	0,1	
Исполнение:		
- ДВГ-01.03		
- ДВГ-01.06		
- ДВГ-01.09		
- ДВГ-01.12		
Количество измерительных модулей:	3 6 9 12	
Исполнение:		
- ДВГ-01.03		
- ДВГ-01.06		
- ДВГ-01.09		
- ДВГ-01.12		
Степень защиты	IP68	
Габаритные размеры, мм, не более:	Длина	Диаметр
Исполнение:		
- ДВГ-01.03	400	30
- ДВГ-01.06	700	30
- ДВГ-01.09	100	30
- ДВГ-01.12	1300	30
Масса, кг, не более	0,38 0,68 0,98 1,28	
Исполнение:		
- ДВГ-01.03		
- ДВГ-01.06		
- ДВГ-01.09		
- ДВГ-01.12		

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от -50 до +60 от 0 до 100 от 300 до 1100
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа наносится

в виде наклейки на кабель датчиков ДВГ-01 и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность датчиков ДВГ-01

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик влажности и температуры грунта ДВГ-01	ДВГ-01.0х*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МРАШ.416314.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.416314.001 ПС	1 экз.
Примечание: х – исполнение датчика ДВГ-01		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации МРАШ.416314.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558-09 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 9.7, п. 9.19).

Технические условия «Датчики влажности и температуры грунта ДВГ-01». МРАШ.416314.001ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество «Минимакс-94»

(АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12А

Телефон: 8-(495) 640-74-25

Web-сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Минимакс-94»

(АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12А

Телефон: 8-(495) 640-74-25

Web-сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Испытательный центр

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

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

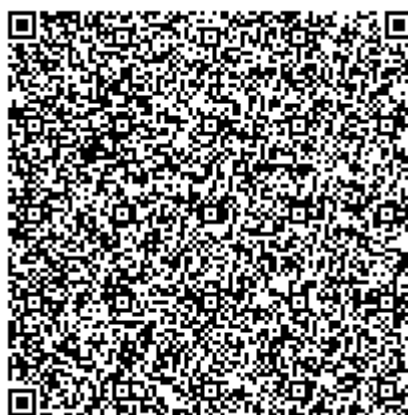
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86286-22

Лист № 1
Всего листов 22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Ростелеком»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Ростелеком» предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС-приемника типа УСВ-З, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы или через удаленный АРМ энергосбытовой компании.

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

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

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер 001 указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Ростелеком».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.4.1.33167
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7

Продолжение таблицы 1

1	2
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т1	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
2	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т2	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
3	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 3 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т3	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
4	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 4 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т4	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
5	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 5 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т5	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
6	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 6 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т6	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 7 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т7	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
8	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 8 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т8	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
9	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 9 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т9	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
10	РТП 17058 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ряд № 10 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т10	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная реактивная
11	РТП 400 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ГРЩ-1 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т1	ТС 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	РТП 400 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ГРЩ-2 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т2	ТС 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
13	РТП 400 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ГРЩ-3 0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т3	ТС 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
14	РТП 400 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ГРЩ-4 0,4 кВ	ТС	—	СЭТ-4ТМ.03М		активная

	ввод 0,4 кВ Т4	800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03		Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		реактивная
--	----------------	--	--	------------------------------------	--	------------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	ТП-3 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ от РП-200 6 кВ	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
16	ТП-3 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ от РП-14 6 кВ	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-08	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08		активная реактивная
17	ТП-920 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЭ-С 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 54205-13	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
18	ТП-920 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЭ-С 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 54205-13	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
19	ТП-573 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТТЕ 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19		активная реактивная
20	ТП-573 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТЕ 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19		активная реактивная
21	ЩУ-1 0,4 кВ ПАО МТС, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

22	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-1, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
23	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-2, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		реактивная
						активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
24	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-3, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная
						реактивная
25	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-4, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
26	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-8, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
27	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-7, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
28	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-16, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
29	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-10, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
30	ЩУ 0,4 кВ ПЧ-11, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
31	ЩО-36.1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
32	ЩО-36.3 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236		активная

				Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		реактивная
33	ВРУ 0,4 кВ панель № 1, ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
34	ВРУ 0,4 кВ панель № 1, ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
35	ПС 110/35/10/6 кВ Южная, РУ 10 кВ, III СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ Ю-352	ТОЛ-СЭЩ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
36	ПС 110/10 кВ Юго-Западная, РУ 10 кВ, II СШ 10 кВ, КЛ 10 кВ ЮЗ-212	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	НОЛ-СЭЩ 10000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 54370-13	СЭТ-4ТМ.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04		активная реактивная
37	ВРУ 0,4 кВ АО Почта России, СШ 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
38	РП-503 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
39	РП-503 6 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТСН 2000/5 Кл. т. 0,2S	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная

		Рег. № 26100-03			
40	ЩУ-1 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ РП 503 – ЩУ-1	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22656-07	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная реактивная
41	ЩУ-2 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ РП 503 – ЩУ-2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 22656-07	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
42	ЩУ-1 0,4 кВ ПАО МТС, КЛ 0,4 кВ РП 503 – ЩУ-1 0,4 кВ	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
43	ЩУ-2 0,4 кВ ПАО МТС, КЛ 0,4 кВ РП 503 – ЩУ-2 0,4 кВ	ТШП 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
44	ВРУ-1-3 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ РП-1593 – ВРУ-1-3	СТ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 49676-12	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
45	ВРУ-1-3 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ РП-1593 – ВРУ-1-3	СТ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 49676-12	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
46	ЩУ 0,4 кВ ПАО Мегафон, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
47	РЩ 2 0,4 кВ Петручук В.В., КЛ 0,4 кВ ЩС-2-1-1 – РЩ2	—	—	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0		активная

				Рег. № 75755-19		реактивная
48	ВРУ 1-6 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная
						реактивная
49	ВРУ-2-0-2 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ВРУ-2-0-2	ТС 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная
50	ВРУ-2-0-4 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ ВРУ-2-0-4	ТС 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
51	ВРУ-1 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ	ТСН 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная
						реактивная
52	ВРУ-1 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ	ТСН 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная
53	ВРУ-2 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 сш 0,4 кВ, КЛ-1 0,4 кВ	ТСН 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная
54	ВРУ-2 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 сш 0,4 кВ, КЛ-2 0,4 кВ	ТСН 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная
55	ЩУ 0,4 кВ, ОАО МТТ, КЛ 0,4 кВ	ТОП 0,66 100/5 Кл. т. 0,5	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная
						реактивная

		Рег. № 15174-01			
56	ВРУ-5 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТСН 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная реактивная
57	ВРУ-6 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТСН 1000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 26100-03	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	активная реактивная
58	ВРЩ 0,4 кВ Т2 Мобайл, КЛ 0,4 кВ	—	—	СЕ 303 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 33446-08	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
59	ТП-5425 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	СТ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 49676-12	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
60	ТП-5425 6 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	СТ 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 49676-12	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
61	ЩС-2-6-5 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
62	ВРУ 0,4 кВ Столовая, КЛ 0,4 кВ	ТТИ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 28139-12	—	ПСЧ-4ТМ.05МД Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		активная реактивная
63	ГРЩ 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ 1 0,4 кВ ТП-644 - ГРЩ	ТШП 2000/5	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0		активная

		Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11		Рег. № 23345-07		реактивная
64	ГРЩ 0,4 кВ, РУ 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ 2 0,4 кВ ТП-644 - ГРЩ	ТШП 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
65	ЩУ 0,4 кВ ПАО МТС, КЛ 0,4 кВ, ГРЩ 0,4 кВ – ЩУ 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная
66	ТП-1048 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15173-06	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
67	ТП-1048 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 2000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15173-06	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
68	ТП-1730 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08		активная реактивная
69	ГРЩ-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
70	ЩРП 0,4 кВ, СШ 0,4, КЛ 0,4 кВ ЩО-59 - ЩРП	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
71	ЩУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	—	—	СЕ 303		активная

				Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 33446-08		реактивная
72	ВРУ к. 717 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 48266-11		активная
						реактивная
73	РП 670 6 кВ, ГРЩ 1 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ Т1	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная
						реактивная
74	РП 670 6 кВ, ГРЩ 1 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ Т2	ТШП 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная
						реактивная
75	РП 670 6 кВ, ГРЩ 2 0,4 кВ, Ввод 3 0,4 кВ Т3	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
76	РП 670 6 кВ, ГРЩ 2 0,4 кВ, Ввод 4 0,4 кВ Т4	ТШП 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная
						реактивная
77	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 1, Ввод 1	ТТН 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная
						реактивная
78	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 1, Ввод 2	ТТН 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная
						реактивная
79	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 2,	ТТЭ	—	Меркурий 234		активная

	Ввод 1	800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67761-17		Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		реактивная
80	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 2, Ввод 2	ТТЭ 800/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 67761-17	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная реактивная
81	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 3, Ввод 1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная реактивная
82	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 3, Ввод 2	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная реактивная
83	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 4, Ввод 1	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
84	ГРЩ 3 0,4 кВ, Секция 4, Ввод 2	ТТН 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 58465-14	—	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 48266-11	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22 Сервер АИИС КУЭ: Supermicro	активная реактивная
85	ШУ 0,4 кВ ООО «Т2 Мобайл», КЛ 0,4 кВ ТЕЛЕ-2	—	—	СЕ 303 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 33446-08		активная реактивная
86	ШУ 0,4 кВ СНП Лобанова Ю.В., Ввод 1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67928-17	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная

87	ШУ 0,4 кВ СНП Лобанова Ю.В., Ввод 2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67928-17	—	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная реактивная
П р и м е ч а н и я 1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа. 3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Допускается изменение наименований ИК, без изменения объекта измерений. 5. Указанные замены оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть, до срока наступления очередной поверки АИИС КУЭ. 6. На момент наступления очередной поверки изменения в АИИС КУЭ, отраженные в актах, вносятся в описание типа в порядке, установленном действующим законодательством РФ.						

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

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1 - 10; 17; 18; 33; 34; 40 - 43; 63; 64; 66; 73 - 76 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
11 - 14; 62 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
15; 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
19; 20; 67; 77 - 84 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,2S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,6	1,0	1,8	0,9	1,2	1,9
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	0,9	1,4	2,6	1,1	1,6	2,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	0,9	1,5	2,7	1,1	1,7	2,8
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	1,9	2,9	5,3
21 - 32; 46 - 48; 61; 65; 69; 70; 72 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
35 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
36 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
37; 44; 45; 49; 50; 55; 59; 60; 86; 87 (ТТ 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	1,7	2,9	5,4	2,2	3,4	5,6

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
38; 39; 51 - 54; 56; 57 (ТТ 0,2S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,6	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,6	0,7	0,9	1,5	1,9	2,0
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	0,7	0,8	1,1	1,5	1,9	2,1
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	0,7	1,2	1,4	1,5	2,1	2,3
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	1,4	1,6	2,2	2,2	2,3	2,8
58; 71; 85 (Счетчик 1,0)	$0,2I_{\text{г}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_{\text{г}} \leq I < 0,2I_{\text{г}}$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_{\text{г}} \leq I < 0,1I_{\text{г}}$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
68 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,01I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
П р и м е ч а н и я 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С. 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.							

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

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы относительной основной погрешности измерений, ($\pm \delta$), %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm \delta$), %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6
1 - 10; 17; 18; 33; 34; 40 - 43; 63; 64; 66; 73 - 76 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,1I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{ном}}$	2,7	2,0	4,4	4,0
	$0,02I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{ном}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
11 - 14; 62 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
15; 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 0,5)	$I_{\text{ном}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{ном}}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2I_{\text{ном}} \leq I_1 < I_{\text{ном}}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05I_{\text{ном}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{ном}}$	4,3	2,5	4,7	3,1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
19; 20; 67; 77 - 84 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5)	$I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{НОМ}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
	$0,2I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{1\text{НОМ}}$	1,5	1,0	2,3	2,0
	$0,1I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{1\text{НОМ}}$	2,2	1,3	2,8	2,2
	$0,05I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{1\text{НОМ}}$	2,4	1,6	2,9	2,4
	$0,02I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{1\text{НОМ}}$	4,3	2,6	4,6	3,1
21 - 32; 46 - 48; 61; 65; 69; 70; 72 (Счетчик 2,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
35 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{НОМ}}$	2,1	1,5	2,7	2,3
	$0,2I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{1\text{НОМ}}$	2,6	1,8	3,2	2,5
	$0,05I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{1\text{НОМ}}$	4,7	2,9	5,5	3,8
36 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{НОМ}}$	2,1	1,5	2,7	2,3
	$0,2I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{1\text{НОМ}}$	2,1	1,5	2,9	2,4
	$0,05I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{1\text{НОМ}}$	3,0	2,1	4,1	3,2
	$0,02I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{1\text{НОМ}}$	5,3	3,4	7,2	5,1
37; 44; 45; 49; 50; 55; 59; 60; 86; 87 (ТТ 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{1\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,1I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{1\text{НОМ}}$	4,3	2,6	5,5	4,3
	$0,05I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{1\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5
38; 39; 51 - 54; 56; 57 (ТТ 0,2S; Счетчик 1,0)	$I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{НОМ}}$	1,2	1,1	3,7	3,6
	$0,2I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{1\text{НОМ}}$	1,2	1,1	3,7	3,6
	$0,1I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{1\text{НОМ}}$	1,3	1,2	3,7	3,7
	$0,05I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{1\text{НОМ}}$	1,8	1,7	3,9	3,9
	$0,02I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{1\text{НОМ}}$	2,2	1,9	4,1	4,0
58; 71; 85 (Счетчик 1,0)	$0,2I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	1,0	3,6	3,6
	$0,1I_6 \leq I < 0,2I_6$	1,5	1,5	3,8	3,8
	$0,05I_6 \leq I < 0,1I_6$	1,5	1,5	3,8	3,8
68 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{1\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{1\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,05I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{1\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,02I_{1\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{1\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5

П р и м е ч а н и я

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$; 0,5 инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С.

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

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	87
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, включаемых через трансформатор), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков прямого включения), А - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от $0,05I_6$ до $I_{макс}$ от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 3 100000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	56 5 3,5
Ход часов компонентов АИИС КУЭ, с, не более	±5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;

- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПАО «Ростелеком» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТСН	54
Трансформатор тока	ТС	18
Трансформатор тока	ТЛО-10	7
Трансформатор тока	ТТЭ-С	6
Трансформатор тока	ТТЕ	6
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	9
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформатор тока	Т-0,66	12
Трансформатор тока	ТШП	27
Трансформатор тока	СТ	12
Трансформатор тока	ТОП 0,66	3
Трансформатор тока	ТТИ	3
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Трансформатор тока	ТТН	18

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор тока	ТТЭ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	49
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230	11
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236	14
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЕ 303	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД	1
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Supermicro	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 359.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН: 3329032548

Адрес: 350000, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Гимназическая, д. 55/1

Изготовитель

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

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

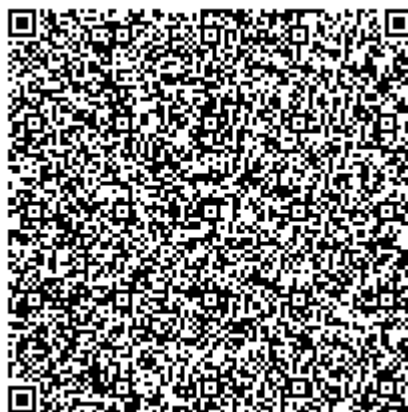
Испытательный центр

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

Юридический адрес: 600031, Владимирская область, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес: 600009, Владимирская область, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг, д. 1

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.312617.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86287-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «СарАэро-Инвест» (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 – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «СарАэро-Инвест», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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 поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS). Корректировка часов ИВК выполняется в автоматическом режиме с помощью устройства синхронизации времени УСВ-3. ИВК непрерывно сравнивает собственную шкалу времени с УСВ-3 и производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ-3. Контроль времени в счетчиках ИВК выполняет при каждом сеансе опроса. Корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК на величину более ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.
Заводской номер АИИС КУЭ 133.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЦРП-10 кВ №38, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.1, Ввод 10 кВ №1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
2	ЦРП-10 кВ №38, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.2, Ввод 10 кВ №3	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
3	ЦРП-10 кВ №38, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.37, Ввод 10 кВ №2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
4	ЦРП-10 кВ №38, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.38, Ввод 10 кВ №4	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7
5	ЦРП-10 кВ №38, КРУН-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.7, КЛ-10 кВ в сторону ТП-7С 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 50/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ЦРП-10 кВ №38, КРУН-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.25, КЛ-10 кВ в сторону ТП-7С 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 50/5 Рег. № 51679-12	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
7	ТП-1С 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.6, КЛ-10 кВ в сторону КТП-5с 1 с.ш, яч.6	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
8	ТП-1С 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.7, КЛ-10 кВ в сторону КТП-3с 1 с.ш, яч.7	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
9	ТП-1С 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.12, КЛ-10 кВ в сторону КТП-5с 2 с.ш, яч.5	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
10	ТП-1С 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ в сторону КТП-3с 2 с.ш, яч.6	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
11	ТП-2с 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.5, КЛ-10 кВ в сторону КТП-4с 1 с.ш, яч.5	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
12	ТП-2с 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.6, КЛ-10 кВ в сторону КТП-6с 1 с.ш, яч.6	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	ТП-2с 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ в сторону КТП-6с 2 с.ш	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
14	ТП-2с 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.11, КЛ-10 кВ в сторону КТП-4с 2 с.ш, яч.5	ТШЛ Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47957-11	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ART-00 Р Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
15	РП-1 10 кВ Сабуровка, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.1, КЛ-10 кВ от ТП-10С 10 кВ	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 58720-14	НАМИТ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 70324-18	Меркурий 234 ARTM2- 00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
16	РП-1 10 кВ Сабуровка, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.2, КЛ-10 кВ от ТП-10С 10 кВ	ТЛК-СТ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 58720-14	НАМИТ Кл. т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 70324-18	Меркурий 234 ARTM2- 00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,2	±3,4
						реактивная	±2,8	±5,8
17	РП-1 10 кВ Сабуровка, Ввод 0,4 кВ ТСН-1	-	-	Меркурий 234 ARTM2-01 DPOBR.G Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
18	РП-1 10 кВ Сабуровка, Ввод 0,4 кВ ТСН-2	-	-	Меркурий 234 ARTM2-01 DPOBR.G Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
19	ГРЩ-1 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-6sa 10 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	ГРЩ-2 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-6sa 10 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег № 51644-12	активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
21	ВРУ-0,4 кВ КНС, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-9sa 10 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
22	ВРУ-0,4 кВ КНС, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ от ТП-9sa 10 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 КТТ 50/5 Рег. № 28139-12	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±2,9
						реактивная	±2,2	±4,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 22 от 0 до плюс 40 °С. 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов. 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – 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(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +55 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков Меркурий 234 ART-00 P, СЭТ-4ТМ.03.М для счетчиков Меркурий 234 ARTM2- 00 PBR.G, Меркурий 234 ARTM2-01 DPOBR.G - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 320000 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.

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 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ-10	12
Трансформатор тока	ТШЛ	24
Трансформатор тока	ТЛК-СТ	4
Трансформатор тока	ТТИ	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	12
Трансформатор напряжения	НАМИТ	2

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-00 P	14
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2- 00 PBR.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM2-01 DPOBR.G	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ.01.133-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) АО «СарАэро-Инвест», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236 от 20.07.2017.

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

Акционерное общество «СарАэро-Инвест» (АО «СарАэро-Инвест»)

ИНН 6450079058

Адрес: 410532, Саратовская область, Саратовский р-н, с. Сабуровка, территория аэропорт Гагарин, зд 1в, этаж 3, каб. 3.18.4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»

(ООО «ЕЭС-Гарант»)

ИНН 5024173259

Адрес: 143421, Московская область, Красногорский р-н, 26 км автодороги «Балтия», бизнес-центр «Рига Ленд», стр. 3, офис 429 (часть «А»)

Телефон: +7 (495) 980-59-00

Факс: +7 (495) 980-59-08

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

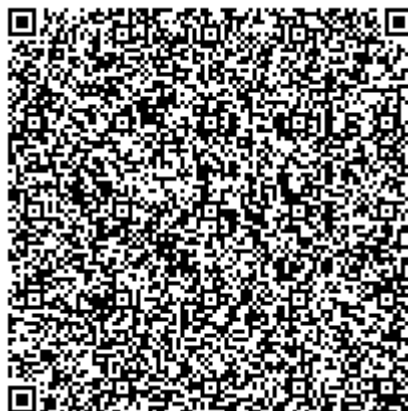
ИНН 7722844084

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

Телефон: +7 (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 «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86288-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Приволга» по АБК Бугурусланского РНУ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Приволга» по АБК Бугурусланского РНУ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счётчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

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

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

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

На втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам ОРЭМ и иным заинтересованным организациям.

Данные хранятся в сервере БД. Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками multifunctional счетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера БД. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭМ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются с ИВК с учетом агрегации данных по всем АИИС КУЭ ОАО «АК Транснефть» (Рег. № 54083-13) с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и АИИС КУЭ смежных субъектов в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08), входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение часов счетчиков с часами ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.
Заводской номер АИИС КУЭ: 90

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2-3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
1	ВЛ-6 кВ ПУС-6кВ, оп. № 4.1 в сторону КТП (2х100) 6/0,4 кВ	ТЛО-10 К _{тт} = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 Зав. № 0803200388	ССВ-1Г, Рег. № 39485-08 Зав. № 54, 104/ HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
2	ВЛ-6 кВ ПУС-6кВ, оп. № 6.2 в сторону КТП (2х100) 6/0,4 кВ	ТЛО-10 К _{тт} = 100/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6000√3/100√3 Кл. т. = 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег.№ 36697-17 Зав. № 0812191399	
Примечания 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО. 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Приволга» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 4 Кл. т. – класс точности, К_{тн} – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, К_{тт} – коэффициент трансформации трансформаторов тока.					

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-2	Активная	2,86	2,94
	Реактивная	4,44	4,66
Пределы допускаемой погрешности ($\pm\delta$) СОЕВ АИИС КУЭ, с		5	
Примечания 1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 5° С до + 35° С для ИК №№ 1-2, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ 2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – 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 -45 до +40 от +5 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М – среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер HP ProLiant BL 460c Gen8: – среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности tw не более, ч; Сервер HP ProLiant BL 460c G6: – среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности tw не более, ч.	220000 2 15000 2 261163 0,5 264599 0,5
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 титульный лист формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть – Приволга» по АБК Бугурусланского РНУ 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 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер	HP ProLiant BL 460c Gen8	1
Сервер	HP ProLiant BL 460c G6	1
Паспорт-Формуляр	ИТЦС 1200РД-21.10.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Приволга» по АБК Бугурусланского РНУ, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236 от 20.07.2017.

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

Акционерное общество «Транснефть-Приволга»

(АО «Транснефть-Приволга»)

ИНН: 6317024749

Адрес: 443020, Самарская область, г. Самара, Ленинская улица, д. 100

Телефон: +7 (846) 250-02-01

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть-Приволга»

(АО «Транснефть-Приволга»)

ИНН: 6317024749

Адрес: 443020, Самарская область, г. Самара, Ленинская улица, д. 100

Телефон: +7 (846) 250-02-01

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Испытательный центр

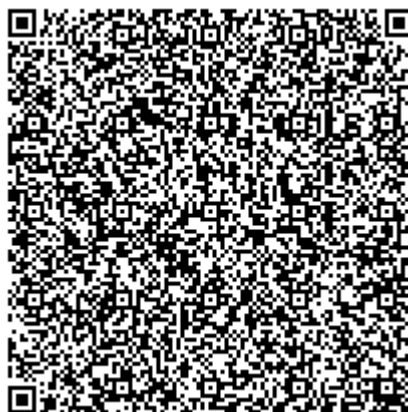
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.312429.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» июля 2022 г. № 1820

Регистрационный № 86302-22

Лист № 1
Всего листов 55

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» в границах Приморского 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 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) и ПАО «ФСК ЕЭС»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД» (основной и/или резервный), сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», сервер ПАО «ФСК ЕЭС», 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».

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» создан на базе специализированного программного обеспечения (СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

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 измерительных каналов (ИК) №№ 1-123 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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 124-129 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ПАО «ФСК ЕЭС», где осуществляется формирование и хранение информации.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», а с УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» - на сервер ПАО «ФСК ЕЭС», 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.

В соответствии регламентами ОРЭМ сервер ПАО «ФСК ЕЭС» автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в виде макетов XML формата 80020, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ, и передают его на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ».

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, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01, часы сервера ОАО «РЖД», часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ПАО «ФСК ЕЭС», часы УСПД и счётчиков. Сервер синхронизации времени ССВ-1Г, серверы точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, сервер точного времени СТВ-01, радиосервер точного времени РСТВ-01-01 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).

Сервер ПАО «ФСК ЕЭС» оснащен сервером точного времени СТВ-01 и/или радиосервером точного времени РСТВ-01-01. 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 ± 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).

УСПД ПАО «ФСК ЕЭС» синхронизируется от сервера ПАО «ФСК ЕЭС». 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 №№ 1-123 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 №№ 124-129 синхронизируются от УСПД ПАО «ФСК ЕЭС». 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 - 4.

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

Таблица 4 - Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218

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», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) 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 5 - 7.

Таблица 5 - 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 110 кВ 1Р/т (ПС Первая речка), ОРУ 110 кВ, отпайка КВЛ 110 кВ 2Р - Амурская с отпайкой на ПС 1Р/т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-11	A	ТБМО-110 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-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					
		2	ПС 110 кВ 1Р/т (ПС Первая речка), ОРУ 110 кВ, отпайка КВЛ 110 кВ Волна - ВТЭЦ-1 с отпайкой на ПС 1Р/т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №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 5

1	2	3		4		5	6
3	ПС 110 кВ 1Р/г (ПС Первая речка), Ввод 27,5 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	ТВДМ-35-1	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	-		
				C	ТВДМ-35-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/√3/100/√3 №43241-09	A	VEF 36		
				B	-		
				C	VEF 36		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
4	ПС 110 кВ 1Р/г (ПС Первая речка), Ввод 27,5 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	ТВДМ-35-1		
				B	-		
				C	ТВДМ-35-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/√3/100/√3 №43241-09	A	VEF 36		
				B	-		
				C	VEF 36		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
5	ПС 110 кВ 1Р/г (ПС Первая речка), ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №30368-10	A	GIF 40,5		
				B	-		
				C	GIF 40,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/√3/100/√3 №43241-09	A	VEF 36		
				B	-		
				C	VEF 36		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
6	ПС 110 кВ 1Р/г (ПС Первая речка), КРУН 6 кВ, Ввод 6 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №6009-77	A	ТОЛ-10 УТ2	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	-		
				C	ТОЛ-10 УТ2		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
7	ПС 110 кВ 1Р/г (ПС Первая речка), КРУН 6 кВ, Ввод 6 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №6009-77	A	ТОЛ-10 УТ2		
				B	-		
				C	ТОЛ-10 УТ2		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/100 №2611-70	A	НТМИ-6-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
8	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод Т-1 110 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					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
9	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод Т-2 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 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-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					
10	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод Т-3 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №61432-15	A	ТОГФ-110		
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		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	A1802RAL-P4GB-DW-4					
11	ПС 110 кВ Анисимовка/г, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Анисимовка/г - Фридман/г - ХФЗ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №61432-15	A	ТОГФ-110		
				B	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		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	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
12	ПС 110 кВ Анисимовка/г, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Анисимовка/г - Штыково	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №61432-15	A	ТОГФ-110	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	ТОГФ-110		
				C	ТОГФ-110		
		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	A1802RAL-P4GB-DW-4			
13	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод 27,5 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	TBT-35M		
				B	-		
				C	TBT-35M		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
14	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод 27,5 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	TBT-35M		
				B	-		
				C	TBT-35M		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
15	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод 27,5 кВ ТЗ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35	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	ТОЛ-СЭЩ-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
16	ПС 110 кВ Анисимовка/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
17	ПС 110 кВ Анисимовка/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
18	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод 10 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I	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	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4					
19	ПС 110 кВ Анисимовка/г, Ввод 10 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №15128-07	A	ТОЛ-10-I		
				B	-		
				C	ТОЛ-10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
20	ПС 110 кВ Анисимовка/г, КРУН 10 кВ, яч. 7, Ф. №3 Коммунальная энергетика	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №25433-06	A	ТЛО-10		
				B	-		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
21	ПС 110 кВ Анисимовка/г, КРУН 10 кВ, ф. №4 Тоннель	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	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	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-3					
22	ПС 110 кВ Анисимовка/г, КРУН 10 кВ, яч. 5, ф. №5	ТТ	КТ=0,5S КТТ=100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3					
23	ПС 110 кВ Вокзальная/г (Партизанск), ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	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 5

1	2	3		4		5	6
24	ПС 110 кВ Вокзальная/т (Партизанск), ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 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-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
25	ПС 110 кВ Вокзальная/т (Партизанск), ввод 27,5 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №19720-05	A	ТВ-35-II		
				B	-		
				C	ТВ-35-II		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
26	ПС 110 кВ Вокзальная/т (Партизанск), Ввод 27,5 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №19720-05	A	ТВ-35-II		
				B	-		
				C	ТВ-35-II		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
27	ПС 110 кВ Вокзальная/т (Партизанск), ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №64181-16	A	ТВ	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	-		
				C	ТВ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
28	ПС 110 кВ Вокзальная/т (Партизанск), ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №64181-16	A	ТВ		
				B	-		
				C	ТВ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					
29	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), Ввод Т-1 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	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 5

1	2	3		4		5	6
30	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), Ввод Т-2 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-11	А	ТБМО-110 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-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
31	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Восточная/т - Голубовка	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
32	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ОРУ - 110 кВ, ВЛ-110 кВ Восточная/т-Угольная	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-GP-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
33	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ввод 27,5 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФНД-35М	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	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-3			
34	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ввод 27,5 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	A	ТФНД-35М		
				B	-		
				C	ТФНД-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05РАL-B-3			
35	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
36	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	A	ТФН-35М	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	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			
37	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ОРУ 27,5 кВ, Ф.3 ДПР	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-3			
38	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ОРУ 27,5 кВ, Ф.ФКС №10	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	-		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
39	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ввод 10 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №7069-07	A	ТОЛ-10	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	-		
				C	ТОЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3					
40	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), ввод 10 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №7069-07	A	ТОЛ-10		
				B	-		
				C	ТОЛ-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-B-3					
41	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), КРУН 10 кВ, Ф.1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=75/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				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 №31857-11	А1805RL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
42	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), КРУН 10 кВ, ф.2 Промбаза	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №47959-16	A	ТОЛ-10	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	-		
				C	ТОЛ-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-В-3			
43	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), КРУН 10 кВ, ф.3 Компрессорная	ТТ	КТ=0,2S КТТ=50/5 №38202-08	A	ТПЛ-СЭЩ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-СЭЩ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-В-3			
44	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), КРУН 10 кВ, ф.5 Очистные	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	A	ТПЛ-10		
				B	-		
				C	ТПЛ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	A	НТМИ-10-66		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-В-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
45	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), КРУН 10 кВ, ф.6 Освещение	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №22192-07	A	ТПЛ-10-М	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	-		
				C	ТПЛ-10-М		
		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-B-3					
46	ПС 110 кВ Восточная/т (Находка-Восточная), КРУН 10 кВ, ф.7	ТТ	КТ=0,5S КТТ=400/5 №25433-11	A	ТЛО-10		
				B	ТЛО-10		
				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 №31857-11	A1805RL-P4GB-DW-4					
47	ПС 220 кВ Губерово/т, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Губерово/т - Лесозаводск с отпайкой на ПС Иман	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №59982-15	A	ТГМ-220 УХЛ1		
				B	ТГМ-220 УХЛ1		
				C	ТГМ-220 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
48	ПС 220 кВ Губерово/г, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС - Губерово/г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1200/5 №59982-15	A	ТГМ-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	ТГМ-220 УХЛ1		
				C	ТГМ-220 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
49	ПС 220 кВ Губерово/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-05	A	ТВ-35-II		
				B	ТВ-35-II		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-02	A1R-3-AL-C8-T					
50	ПС 220 кВ Губерово/г, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-05	A	ТВ-35-II		
				B	ТВ-35-II		
				C	-		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №14555-02	A1R-3-AL-C8-T					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
51	ПС 220 кВ Губерovo/г, Ввод Т-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10	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	-		
				С	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10-1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3					
52	ПС 220 кВ Губерovo/г, Ввод Т-2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1261-02	А	ТПОЛ 10		
				В	-		
				С	ТПОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10-1		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3					
53	ПС 110 кВ Дальнереченск/г, Ввод Т-1 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №59982-15	А	ТГМ-110 УХЛ1		
				В	ТГМ-110 УХЛ1		
				С	ТГМ-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №60353-15	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	А1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
54	ПС 110 кВ Дальнереченск/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №19720-06	A	ТВ-35-II	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	ТВ-35-II		
				C	ТВ-35-II		
		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			
55	ПС 110 кВ Дальнереченск/г, ОРУ 27,5 кВ, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35		
		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 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4			
56	ПС 110 кВ Дальнереченск/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №64181-16	A	ТВ-35-II		
				B	ТВ-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			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
57	ПС 110 кВ Дальнереченск/г, Ввод Т-1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №9143-01	А	ТЛК10-6	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	ТЛК10-6		
				С	ТЛК10-6		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10-1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			
58	ПС 110 кВ Дальнереченск/г, КРУН 10 кВ, ф. 1 ПЭС 3	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №9143-01	А	ТЛК10-5		
				В	-		
				С	ТЛК10-5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10-1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			
59	ПС 110 кВ Дальнереченск/г, КРУН 10 кВ, ф. 2 ПЭС В	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №9143-01	А	ТЛК10-5		
				В	-		
				С	ТЛК10-5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №16687-07	А	НАМИТ-10-1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
60	ПС 110 кВ Ласточка/т, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №47845-11	A	IMB 123	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	IMB 123		
				C	IMB 123		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №15853-96	A	CPB 123		
				B	CPB 123		
				C	CPB 123		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-B-4			
61	ПС 110 кВ Ласточка/т, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35		
				B	ТОЛ-СЭЩ-35		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RAL-P4GB-DW-4			
62	ПС 110 кВ Надеждинская/т, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №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 5

1	2	3		4		5	6
63	ПС 110 кВ Надеждинская/г, ОРУ 110 кВ, ввод 110 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №23256-11	A	ТБМО-110 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-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					
64	ПС 110 кВ Надеждинская/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №34016-07	A	ТОЛ-35 III-IV		
				B	ТОЛ-35 III-IV		
				C	ТОЛ-35 III-IV		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	ЗНОМ-35-65		
				C	-		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
65	ПС 110 кВ Надеждинская/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №64181-16	A	ТВ-35-II		
				B	-		
				C	ТВ-35-II		
		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-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
66	ПС 110 кВ Надеждинская/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №64181-16	A	ТВ-35-II	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	-		
				C	ТВ-35-II		
		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-3			
67	ПС 110 кВ Надеждинская/г, КРУН 10 кВ, яч. 3, ф. 3	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RL-P4G-DW-4			
68	ПС 110 кВ Надеждинская/г, КРУН 10 кВ, яч. 9, ф. 4	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10		
				B	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-06	A1805RL-P4G-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
69	ПС 110 кВ Надеждинская/г, КРУН 10 кВ, яч.14, ф. 5	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №51679-12	A	ТОЛ-НТЗ-10	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	ТОЛ-НТЗ-10		
				C	ТОЛ-НТЗ-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №51676-12	A	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				B	ЗНОЛП-НТЗ-10		
				C	ЗНОЛП-НТЗ-10		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-4					
70	ПС 110 кВ Находка/г, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=250/5 №29838-05	A	ТАТ		
				B	ТАТ		
				C	ТАТ		
		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	A1802RAL-P4G-DW-4					
71	ПС 110 кВ Находка/г, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=250/5 №29838-05	A	ТАТ		
				B	ТАТ		
				C	ТАТ		
		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	A1802RAL-P4G-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
72	ПС 110 кВ Находка/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-05	A	TB-35-II	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	-		
				C	TB-35-II		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
73	ПС 110 кВ Находка/г, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-05	A	TB-35-II		
				B	-		
				C	TB-35-II		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3					
74	ПС 110 кВ Находка/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №30368-05	A	GIF 40,5		
				B	-		
				C	GIF 40,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4GB-DW-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
75	ПС 110 кВ Находка/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №30368-05	A	GIF 40,5	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	-		
				C	GIF 40,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					
76	ПС 220 кВ Ружино/г, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №59982-15	A	ТГМ-220 УХЛ1		
				B	ТГМ-220 УХЛ1		
				C	ТГМ-220 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					
77	ПС 220 кВ Ружино/г, ОРУ 220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №59982-15	A	ТГМ-220 УХЛ1		
				B	ТГМ-220 УХЛ1		
				C	ТГМ-220 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
78	ПС 220 кВ Ружино/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-06	A	ТВ-35-II	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	ТВ-35-II		
				C	ТВ-35-II		
		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					
79	ПС 220 кВ Ружино/г, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-06	A	ТВ-35-II		
				B	ТВ-35-II		
				C	ТВ-35-II		
		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					
80	ПС 220 кВ Ружино/г, КРУН 10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №9143-01	A	ТЛК10-6		
				B	-		
				C	ТЛК10-6		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
81	ПС 220 кВ Ружино/т, КРУН 10 кВ, Ввод 10 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №9143-01	A	ТЛК10-6	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	-		
				C	ТЛК10-6		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-08	A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		
				C	ЗНОЛ.06		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			
82	ПС 220 кВ Свягино/т, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Лесозаводск-Свягино/т с отпайкой на ПС Кировка	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №59982-15	A	ТГМ-220 УХЛ1		
				B	ТГМ-220 УХЛ1		
				C	ТГМ-220 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4			
83	ПС 220 кВ Свягино/т, ОРУ 220 кВ, ВЛ 220 кВ Свягино/ т- Спасск	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №59982-15	A	ТГМ-220 УХЛ1		
				B	ТГМ-220 УХЛ1		
				C	ТГМ-220 УХЛ1		
		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 №31857-11	A1802RAL-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
84	ПС 220 кВ Свягино/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-05	A	ТВ-35-II	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	ТВ-35-II		
				C	ТВ-35-II		
		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					
85	ПС 220 кВ Свягино/г, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №19720-05	A	ТВ-35-II		
				B	ТВ-35-II		
				C	ТВ-35-II		
		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					
86	ПС 220 кВ Свягино/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР 1 Запад	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №64181-16	A	ТВ		
				B	ТВ		
				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 5

1	2	3		4		5	6
87	ПС 220 кВ Свягино/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР 2 Восток	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №64181-16	A	ТВ	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	ТВ		
				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			
88	ПС 220 кВ Свягино/г, КРУН 10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №42683-09	A	ТЛК	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	ТЛК		
				C	ТЛК		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			
89	ПС 220 кВ Свягино/г, КРУН 10 кВ, Ввод 10 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №42683-09	A	ТЛК	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	ТЛК		
				C	ТЛК		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RAL-B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
90	ПС 110 кВ Сибирцево/г, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 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-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
91	ПС 110 кВ Сибирцево/г, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 УХЛ1		
				B	ТБМО-110 УХЛ1		
				C	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	A	НАМИ-110 УХЛ1		
				B	НАМИ-110 УХЛ1		
				C	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
92	ПС 110 кВ Сибирцево/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =600/5 №3690-73	A	ТФЗМ-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФЗМ-35А-У1		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №16666-97	EA05RAL-B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
93	ПС 110 кВ Сибирцево/г, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3690-73	А	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
				В	-		
				С	ТФ3М-35А-У1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3			
94	ПС 110 кВ Сибирцево/г, КРУН 10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №15128-96	А	ТОЛ 10-I		
				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 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3			
95	ПС 110 кВ Сибирцево/г, КРУН 10 кВ, Ввод 10 кВ Т2	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №15128-96	А	ТОЛ 10-I		
				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 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
96	ПС 110 кВ Смоляниново/г, Ввод Т-1 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 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-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
97	ПС 110 кВ Смоляниново/г, Ввод Т-2 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-11	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
98	ПС 110 кВ Смоляниново/г, Ввод Т-3 110 кВ	ТТ	К _Т =0,2S К _{ТТ} =200/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №31857-11	A1805RLQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
99	ПС 110 кВ Смоляниново/г, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Артёмовская ТЭЦ - Смоляниново/г	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 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-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					
100	ПС 110 кВ Смоляниново/г, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ Смоляниново/г - Береговая-1	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					
101	ПС 110 кВ Смоляниново/г, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Новороссия - Васильки - Смоляниново/г - Депо	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	A	ТФН-35М		
				B	-		
				C	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-05	A	НАМИ-35 УХЛ1		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P1B-3					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
102	ПС 110 кВ Смоляниново/т, ОРУ 35 кВ, ВЛ 35 кВ Смоляниново/т - Скалистая	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М	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	-		
				С	ТФН-35М		
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/100 №19813-05	А	НАМИ-35 УХЛ1		
				В			
				С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1В-3			
103	ПС 110 кВ Смоляниново/т, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №19720-06	А	-		
				В	ТВ-35-II		
				С	ТВ-35-II		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3			
104	ПС 110 кВ Смоляниново/т, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	А	-		
				В	ТВДМ-35-1		
				С	ТВДМ-35-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65		
				В	-		
				С	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
105	ПС 110 кВ Смоляниново/г, Ввод Т-3 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35	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	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №31857-11	A1805RALQ-P4GB-DW-3			
106	ПС 110 кВ Смоляниново/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №64181-16	A	ТВ-35-II		
				B	-		
				C	ТВ-35-II		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3			
107	ПС 110 кВ Смоляниново/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №30368-10	A	GIF 40,5		
				B	-		
				C	GIF 40,5		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RL-P4G-DW-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
108	ПС 110 кВ Смоляниново/г, РУ 10 кВ, ф. Дунай	ТТ	КТ=0,2 КТТ=50/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I	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	-		
				С	ТОЛ 10-I		
		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-P1B-3					
109	ПС 110 кВ Смоляниново/г, РУ 10 кВ, ф. Котельная	ТТ	КТ=0,2 КТТ=100/5 №15128-03	А	ТОЛ 10-I		
				В	-		
				С	ТОЛ 10-I		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №831-69	А	НТМИ-10-66		
				В			
				С			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P1B-3					
110	ПС 110 кВ Спаск/г, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т-1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/1 №23256-11	А	ТБМО-110 УХЛ1		
				В	ТБМО-110 УХЛ1		
				С	ТБМО-110 УХЛ1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1		
				В	НАМИ-110 УХЛ1		
				С	НАМИ-110 УХЛ1		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
111	ПС 110 кВ Спасск/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35	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	-		
				C	ТОЛ-СЭЩ-35		
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65		
				B	-		
				C	ЗНОМ-35-65		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P3B-3			
112	ПС 110 кВ Уссурийск/г, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т1	ТТ	КТ=0,2S КТТ=250/5 №26510-09	A	IOSK 123		
				B	IOSK 123		
				C	IOSK 123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №14205-05	A	HKФ-110-57		
				B	HKФ-110-57		
				C	HKФ-110-57		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P4B-4			
113	ПС 110 кВ Уссурийск/г, ОРУ 110 кВ, Ввод 110 кВ Т2	ТТ	КТ=0,2S КТТ=250/5 №26510-09	A	IOSK 123		
				B	IOSK 123		
				C	IOSK 123		
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №14205-05	A	HKФ-110-57		
				B	HKФ-110-57		
				C	HKФ-110-57		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P4B-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
114	ПС 110 кВ Уссурийск/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26417-04	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	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		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-C29-T+			
115	ПС 110 кВ Уссурийск/г, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26417-04	A	ТФ3М-35А-У1		
				B	-		
				C	ТФ3М-35А-У1		
		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-C29-T+			
116	ПС 110 кВ Уссурийск/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №19720-06	A	ТВ		
				B	-		
				C	ТВ		
		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-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
117	ПС 110 кВ Уссурийск/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №19720-06	A	ТВ		
				B	-		
				C	ТВ		
		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-3			
118	ПС 110 кВ Фридман/г, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Анисимовка/г - Фридман/г - ХФЗ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №23256-11	A	ТБМО-110 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-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			
119	ПС 110 кВ Фридман/г, ОРУ 110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ Вокзальная/г - Фридман/г - Штыково	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 5

1	2	3		4		5	6
120	ПС 110 кВ Фридман/г, Ввод Т-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	ТВДМ-35-1	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	ТВДМ-35-1		
				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-B-3			
121	ПС 110 кВ Фридман/г, Ввод Т-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	A	ТВДМ-35-1		
				B	ТВДМ-35-1		
				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-B-3			
122	ПС 110 кВ Фридман/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Восток	ТТ	КТ=0,5S КТТ=50/5 №51623-12	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 №31857-11	A1805RL-P4G-DW-3			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
123	ПС 110 кВ Фридман/г, ОРУ 27,5 кВ, ф. ДПР Запад	ТТ	К _Т =0,5S К _{ТТ} =50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ-35	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	ТОЛ-СЭЩ-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	EA05RAL-B-3			
124	ПС 220 кВ Иман, ОРУ 110 кВ, ВЛ 110 кВ И - Дальнереченск/г	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =300/5 №16023-97	A	ТФМ-110	RTU-325T Рег. № 44626-10 RTU-325L Рег. № 37288-08	РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12 СТВ-01 Рег. № 49933-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТФМ-110		
				C	ТФМ-110		
		ТН	К _Т =0,5 К _{ТН} =110000/√3/100/√3 №26452-06	A	НКФ-110 II ХЛ1		
				B	НКФ-110 II ХЛ1		
				C	НКФ-110 II ХЛ1		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			
125	ПС 220 кВ Лесозаводск, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Лесозаводск - Ружино/г I цепь	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =500/5 №6540-78	A	ТФЗМ 220Б-IV У1		
				B	ТФЗМ 220Б-IV У1		
				C	ТФЗМ 220Б-IV У1		
		ТН	К _Т =0,2 К _{ТН} =220000/√3/100/√3 №23748-02	A	UTF 245		
				B	UTF 245		
				C	UTF 245		
		Счетчик	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4			

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
126	ПС 220 кВ Лесозаводск, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Лесозаводск - Ружино/г П цепь	ТТ	КТ=0,5 КТТ=500/5 №6540-78	A	ТФЗМ 220Б-IV У1	RTU-325T Рег. № 44626-10 RTU-325L Рег. № 37288-08	РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12 СТВ-01 Рег. № 49933-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТФЗМ 220Б-IV У1		
				C	ТФЗМ 220Б-IV У1		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №23748-02	A	UTF 245		
				B	UTF 245		
				C	UTF 245		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
127	ПС 220 кВ Лесозаводск, ОРУ-220 кВ, ОБ 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №20951-08	A	SB 0,8		
				B	SB 0,8		
				C	SB 0,8		
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №23748-02	A	UTF 245		
				B	UTF 245		
				C	UTF 245		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					
128	ПС 220 кВ Спасск, ОРУ- 110 кВ, яч.8, ОБ 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №52261-12	A	ТГФМ-110		
				B	ТГФМ-110		
				C	ТГФМ-110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №25474-03	A	TEMP 123		
				B	TEMP 123		
				C	TEMP 123		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-P4GB-DW-4					

Продолжение таблицы 5

1	2	3		4		5	6
129	ПС 220 кВ Спасск, ОРУ-110кВ, яч.11, ВЛ-110кВ Спасск-Спасск/т	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №52261-12	A	ТГФМ-110	RTU-325T Рег. № 44626-10 RTU-325L Рег. № 37288-08	РСТВ-01-01 Рег. № 40586-12 СТВ-01 Рег. № 49933-12 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				B	ТГФМ-110		
				C	ТГФМ-110		
		ТН	КТ=0,5 КТН=110000/√3/100/√3 №25474-03	A	ТЕМР 123		
				B	ТЕМР 123		
				C	ТЕМР 123		
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALQ-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 5, 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 6 – 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, 8-12, 23, 24, 29-32, 47, 48, 53, 62, 63, 70, 71, 76, 77, 82, 83, 90, 96, 97, 99, 100, 118, 119	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,0
3, 4, 6, 7, 13, 14, 19, 25-28, 33- 36, 39, 44, 51, 52, 54, 57-59, 65, 66, 69, 72, 73, 75, 78-81, 84, 85, 88, 89, 92-95, 101-104, 106, 114-117, 120, 121	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	3,5
5, 60, 107, 128, 129	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,5	2,2
15, 17, 20, 21, 55, 61, 105, 122	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
16, 123	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,4
18	Активная	1,2	5,7
	Реактивная	2,5	4,3
22, 111	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,9
37, 64	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
38	Активная	1,1	4,8
	Реактивная	2,3	2,8
40, 42, 45	Активная	1,0	5,6
	Реактивная	2,2	3,4
41, 98	Активная	0,8	2,6
	Реактивная	1,4	3,5
43, 56, 67, 68, 86, 87	Активная	1,0	2,8
	Реактивная	1,8	4,0
46	Активная	1,0	5,0
	Реактивная	2,2	3,9
49, 50, 74, 124	Активная	1,1	5,5
	Реактивная	2,3	2,7

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
91, 110, 112, 113, 127	Активная	0,5	2,0
	Реактивная	1,1	2,1
108	Активная	0,8	2,7
	Реактивная	1,4	2,7
109	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	1,8	2,8
125, 126	Активная	0,9	5,4
	Реактивная	2,0	2,7
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 7 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012, ТУ 4228-011-29056091-11 ГОСТ 26035-83, ТУ 4228-001-29056091-94	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22

Продолжение таблицы 7

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-325L - для RTU-325T - для УСПД RTU-327 - для УСПД ЭКОМ-3000 - для УСВ-3 - для Метроном-50М - для ССВ-1Г - для СТВ-01 - для РСТВ-01-01	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -40 до +35 от -40 до +55 от -10 до +55 от 0 до + 50 от +1 до +50 от -30 до +50 от -25 до +60 от +15 до +30 от +5 до +40 от +10 до +30 от +5 до +50
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 Альфа: - 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: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325T: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более УСПД RTU-325L: - наработка на отказ, ч, не менее - время восстановления, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 120000 72 35000 72 35000 24 100000 24 55000 24 100000 24 0,99 1

Продолжение таблицы 7

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 8.

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	GIF 40,5	8
Трансформаторы тока	IMB 123	3
Трансформаторы тока	IOSK 123	6
Трансформаторы тока	SB 0,8	3
Трансформаторы тока	ТАТ	6
Трансформаторы тока	ТБМО-110 УХЛ1	66
Трансформаторы тока	ТВ	12
Трансформаторы тока	ТВ-35-II	38
Трансформаторы тока	ТВДМ-35-1	10
Трансформаторы тока	ТВТ-35М	4
Трансформаторы тока	ТГМ-110 УХЛ1	3
Трансформаторы тока	ТГМ-220 УХЛ1	18
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	6
Трансформаторы тока	ТЛК10-5,6	11
Трансформаторы тока	ТЛК	6
Трансформаторы тока	ТЛО-10	8
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	9
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	4
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-I	8
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-10 УТ2	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-35 III-IV	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	15
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-35	23
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-IV У1	6
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	8
Трансформаторы тока	ТФМ-110	3
Трансформаторы тока	ТФН-35М	8
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	18
Трансформаторы напряжения	UTF 245	6
Трансформаторы напряжения	СРВ 123	3
Трансформаторы напряжения	ТЕМР 123	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	60
Трансформаторы напряжения	НКФ-110 II ХЛ1	3

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформаторы напряжения	VEF 36	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	48
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	12
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-1	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	60
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАЛЬФА	65
Счетчики электроэнергии многофункциональные	Альфа	4
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325L	1
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325T	2
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	2
Серверы синхронизации времени	ССВ-1Г	1
Комплексы измерительно-вычислительные	СТВ-01	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1
Формуляр	13526821.4611.232.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 Приморского края», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», регистрационный № RA.RU.312601 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации, дата внесения 06.12.2018.

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.

