

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

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.	Автоцистерны и авто-топливозаправщики	ЛКТ	С	84165-21	5119, 5121, 5122	Общество с ограниченной ответственностью "Ленкомтех" (ООО "Ленкомтех"), г. Заречный, Пензенская область	Общество с ограниченной ответственностью "Ленкомтех" (ООО "Ленкомтех"), г. Заречный, Пензенская область	ОС	ГОСТ 8.600-2011	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Ленкомтех" (ООО "Ленкомтех"), г. Заречный, Пензенская область	ФБУ "Пензенский ЦСМ", г. Пенза	23.07.2021
2.	Мультиметры цифровые	34400A	С	84166-21	Мод.34465А. зав.№ MY60000716, мод. 34470А зав. № MY60014836	Компания "Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.", Малайзия	Компания "Keysight Technologies Inc.", США	ОС	651-21-038 МП	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Кейсайт Текнолоджиз" (ООО "Кейсайт Текнолоджиз"), г. Москва	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская область, Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево	12.03.2021
3.	Люминометры	EnSURE Touch	С	84167-21	34653, 36462, 36508	Hygiena, LLC, США (место производства:	Hygiena, LLC, США	ОС	МП 017.Д4-21	1 год	Общество с ограниченной ответствен-	ФГУП "ВНИИОФИ", г. Москва	04.10.2021

						Hygiene International Ltd., Великобритания)					стью "Интер-Клин" (ООО "ИнтерКлин"), г. Москва		
4.	Трансформаторы тока	TCR	C	84168-21	мод. TCR/463: зав. № 21062255, мод. TCR/3871: зав. № 21062260, мод. TCR/3668: зав. № 21062261, мод. TCR/3672: зав. № 21062263	S.T.E. Strumenti Transformatori Elettrici S.r.l., Италия	S.T.E. Strumenti Transformatori Elettrici S.r.l., Италия	ОС	ГОСТ 8.217-2003	16 лет	S.T.E. Strumenti Transformatori Elettrici S.r.l., Италия	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	11.10.2021
5.	Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные	PBC-400	E	84169-21	1, 2	Открытое акционерное общество "Концерн "Конверсатом-энергомонтаж" (ОАО "Концерн "Коннатэм"), Московская обл., г. Электросталь	Открытое акционерное общество "Концерн "Конверсатом-энергомонтаж" (ОАО "Концерн "Коннатэм"), Московская обл., г. Электросталь	ОС	МП 0017-2021	5 лет	Федеральное государственное казенное учреждение "Войсковая часть 35533" (ФГКУ "В/ч 35533"), Московская обл., г. Балашиха	ООО "Метро-КонТ", г. Казань	24.09.2021
6.	Газоанализаторы	тип 04	C	84170-21	Модификации: СО-04 зав.№ 014010116RN/2001, HS-04 зав. № 024010006/2002, CX-04 зав. № 064020014/2006, SC-04 зав. № 064030017/2006, SC-04 зав. № 144020004/2104, ОХ-04 зав. № 044020014/2004	"Riken Keiki Co, Ltd.", Япония	"Riken Keiki Co, Ltd.", Япония	ОС	МП-300/06-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ТАЙРИКУ МОСКВА ЛТД" (ООО "ТАЙРИКУ МОСКВА ЛТД"), г. Москва	ООО "ПРОММАШ ТЕСТ", г. Москва	18.08.2021
7.	Резервуар горизонтальный стальной подземный	РГСП 75	E	84171-21	1631	Общество с ограниченной ответственностью "ГСК СтройТех-	Общество с ограниченной ответственностью "ГСК СтройТех-	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Калибровка и повер-	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	27.09.2021

						Маш" (ООО "ГСК Строй-ТехМаш"), г. Москва	Маш" (ООО "ГСК Строй-ТехМаш"), г. Москва				ка резервуаров" (ООО "КиПР"), Московская обл., г. Долгопрудный		
8.	Резервуары стальные горизонтальные	РГ	Е	84172-21	РГ-75 зав. №№ 5303, 5305; РГ-50 зав. № 5293; РГ-50 (5/45) зав. № 4344	Закрытое акционерное общество "ТК 122 ЭМЗ" (ЗАО "ТК 122 ЭМЗ"), г. Санкт-Петербург	Закрытое акционерное общество "ТК 122 ЭМЗ" (ЗАО "ТК 122 ЭМЗ"), г. Санкт-Петербург	ОС	ГОСТ 8.346-2000	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью "Калибровка и поверка резервуаров" (ООО "КиПР"), Московская обл., г. Долгопрудный	ФГУП "ВНИИМС", г. Москва	27.09.2021
9.	Система измерительная установки переработки газа ООО "ЛУКОЙЛ-КГПЗ"	Обозначение отсутствует	Е	84173-21	04	Общество с ограниченной ответственностью "ЛУКОЙЛ-Коробковский газоперерабатывающий завод" (ООО "ЛУКОЙЛ-КГПЗ"), Волгоградская область, Котовский район, г. Котово	Общество с ограниченной ответственностью "ЛУКОЙЛ-Коробковский газоперерабатывающий завод" (ООО "ЛУКОЙЛ-КГПЗ"), Волгоградская область, Котовский район, г. Котово	ОС	МП 1009/1-311229-2021	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "ЛУКОЙЛ-Коробковский газоперерабатывающий завод" (ООО "ЛУКОЙЛ-КГПЗ"), Волгоградская область, Котовский район, г. Котово	ООО ЦМ "СТП", Республика Татарстан, г. Казань	10.09.2021
10.	Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО "Мосэнерго" в части ТЭЦ-23 и котель-	Обозначение отсутствует	Е	84174-21	023	Публичное акционерное общество энергетики и электрификации "Мосэнерго" (ПАО "Мосэнерго"), г. Москва	Публичное акционерное общество энергетики и электрификации "Мосэнерго" (ПАО "Мосэнерго"), г. Москва	ОС	40166302.2 89939190.0 12.МПИ.23	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "ГЭХ Системы контроля" (ООО "ГЭХ Системы контроля"), г. Москва	ЗАО КИП "МЦЭ", г. Москва	15.10.2021

	ных, входящих в состав филиала												
11.	Вольтамперфазометры цифровые	РЕТО-МЕТР-M2	С	84175-21	8009301; 8009302; 8009303; 9304; 9305	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Динамика" (ООО "НПП "Динамика"), Чувашская Республика, г. Чебоксары	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Динамика" (ООО "НПП "Динамика"), Чувашская Республика, г. Чебоксары	ОС	БРГА.4112 59.012 МП	2 года	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие "Динамика" (ООО "НПП "Динамика"), Чувашская Республика, г. Чебоксары	ООО "ИЦРМ", г. Москва	14.04.2021
12.	Системы измерений и регистрации температуры	TrackSense LyoPro	С	84176-21	594227 (считывающая станция); 557679, 557731, 557703 (беспроводные регистраторы данных (логгеры) со сменными преобразователями термoeлектрическими)	Фирма "Ellab A/S", Дания	Фирма "Ellab A/S", Дания	ОС	МП 207-044-2021	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "ЭЛЛАБ РУС" (ООО "ЭЛЛАБ РУС"), г. Москва	ФГУП "ВНИИМС, г. Москва	01.10.2021
13.	Источники питания постоянного тока	PPX7	С	84177-21	GEU221369, GEU221342	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань	ОС	ПР-16-2021МП	2 года	Акционерное общество "Приборы, Сервис, Торговля" (АО "ПриСТ"), г. Москва	АО "ПриСТ", г. Москва	12.10.2021
14.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета	Обозначение отсутствует	Е	84178-21	005	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	Акционерное общество "МОЭК Системы учета" (АО "МОЭК Системы учета"), г. Москва	ОС	МП 26.51/105/2 1	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Альфа-Энерго" (ООО "Альфа-Энерго"), г. Москва	ООО "Энерготестконтроль", г. Москва	30.09.2021

	та электро- энергии (АИИС КУЭ) АО "МОЭК Си- стемы учета" (ГТП №3 Филиал №5 "Юго- Восточный" ОАО "МО- ЭК")												
15.	Преобразо- ватели- измерители уклона	ВК-610	С	84179-21	94047/77291, 94053/77290, 94054/65572	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВиКонт" (ООО "Ви- Конт"), г. Москва	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВиКонт" (ООО "Ви- Конт"), г. Москва	ОС	МП-ТМС- 045/21	1 год	Общество с ограниченной ответственно- стью "ВиКонт" (ООО "Ви- Конт"), г. Москва	ООО "ТМС РУС", г. Москва	10.09.2021
16.	Источники питания	APS	С	84180-21	мод. APS-1338: зав. № 593418, мод. APS-2236: зав. № 593312, мод. APS- 3335: зав. № 664198, мод. APS- 3333: зав. № 2019080719	Ningbo Jiuyuan Electronic Co., Ltd., Китай	Ningbo Jiuyuan Electronic Co., Ltd., Китай	ОС	ИЦРМ- МП-140-21	2 года	Закрытое ак- ционерное об- щество "НПП ЭЛИКС" (ЗАО "НПП ЭЛИКС"), г. Москва	ООО "ИЦРМ", г. Москва	05.04.2021

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84165-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоцистерны и автотопливозаправщики ЛКТ

Назначение средства измерений

Автоцистерны и автотопливозаправщики ЛКТ (далее – АЦ и АТЗ) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов плотностью не более 860 кг/м³.

Описание средства измерений

Принцип действия АЦ и АТЗ основан на заполнении их нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или при помощи насоса.

АЦ и АТЗ состоят из стальной сварной цистерны постоянного и переменного сечения, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную или эллиптическую форму, установленной на шасси. АЦ и АТЗ являются транспортными мерами полной вместимости (далее – ТМ). Цистерна состоит из одной или нескольких герметичных секций. Внутри секций имеются перегородки-волнорезы с отверстиями-лазами. Каждая секция оборудована заливной горловиной. В горловине устанавливается указатель уровня налива из металлического уголка.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя:

- горловину с указателем уровня;
- крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном;
- клапан донный;
- кран шаровой;
- фильтры;
- рукава напорно-всасывающие;
- насос слива/налива.

Для измерений объема нефтепродуктов при заправке автотранспорта узел выдачи топлива АТЗ, расположенный в ящике, закрепленном на раме шасси, комплектуется счетчиком жидкости СЖ-ППО (регистрационный номер 59916-15).

АЦ и АТЗ имеют исполнения ЛКТ-4,9 АТЗ, ЛКТ-4,9 АЦ; ЛКТ-5 АТЗ, ЛКТ-5 АЦ; ЛКТ-5,3 АТЗ, ЛКТ-5,3 АЦ; ЛКТ-5,5 АТЗ, ЛКТ-5,5 АЦ; ЛКТ-6 АТЗ, ЛКТ-6 АЦ; ЛКТ-6,5 АТЗ, ЛКТ-6,5 АЦ, которые отличаются геометрическими размерами и номинальной вместимостью.

На боковых сторонах и сзади АЦ и АТЗ имеют надпись «ОГНЕОПАСНО», знак ограничения скорости и знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства, перевозящего опасный груз.

Общий вид АЦ и АТЗ представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид ЛКТ-5 АТЗ



Рисунок 2 – Общий вид ЛКТ-5,3 АЦ

Место нанесения знака поверки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива представлено на рисунке 3. Знак поверки в виде оттиска наносится ударным способом на заклепку, которая проходит через полку угольника и стенку горловины АЦ и АТЗ.

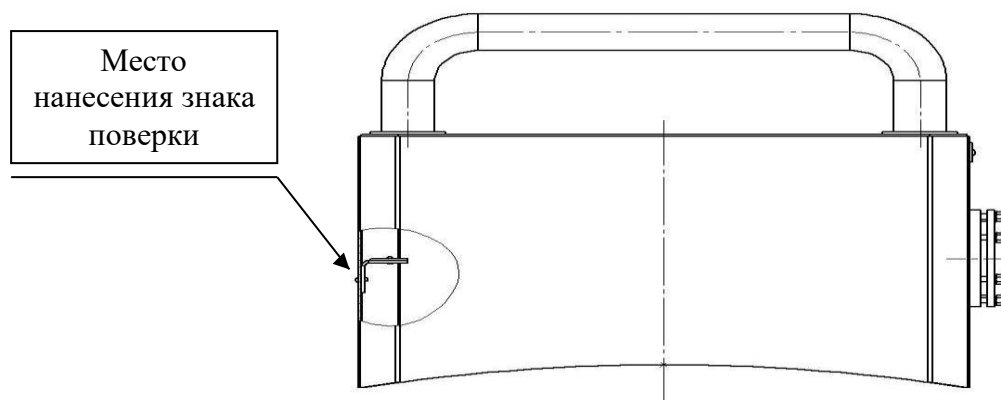


Рисунок 3 – Место нанесения знака поверки для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива горловины АЦ и АТЗ

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1–2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ЛКТ- 4,9 АТЗ; ЛКТ-4,9 АЦ	ЛКТ-5 АТЗ, ЛКТ-5 АЦ	ЛКТ-5,3 АТЗ, ЛКТ-5,3 АЦ
Номинальная вместимость, дм ³	4900	5000	5300

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение		
	ЛКТ-5,5 АТЗ, ЛКТ-5,5 АЦ	ЛКТ-6 АТЗ, ЛКТ-6 АЦ	ЛКТ-6,5 АТЗ, ЛКТ-6,5 АЦ
Номинальная вместимость, дм ³	5500	6000	6500

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой относительной погрешности ТМ, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью ТМ, %, не более	
- ЛКТ-4,9 АТЗ, ЛКТ-4,9 АЦ; ЛКТ-5 АТЗ, ЛКТ-5 АЦ	±2,5
- ЛКТ-5,3 АТЗ, ЛКТ-5,3 АЦ; ЛКТ-5,5 АТЗ, ЛКТ-5,5 АЦ; ЛКТ-6 АТЗ, ЛКТ-6 АЦ; ЛКТ-6,5 АТЗ, ЛКТ-6,5 АЦ	±2,0
Остаток топлива в цистерне после ее слива, % от номинальной вместимости, не более	±0,1
Значение снижения уровня жидкости в горловине каждой секции, % от вместимости, указанной на маркировочной табличке, не более	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений счетчика для АТЗ, %	±0,5

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ЛКТ- 4,9 АТЗ; ЛКТ-4,9 АЦ	ЛКТ-5 АТЗ, ЛКТ-5 АЦ	ЛКТ-5,3 АТЗ, ЛКТ- 5,3 АЦ
Снаряженная масса, кг, не более	5100	5100	5100
Полная масса, кг, не более	8000	8700	8700
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	6450	6450	6450
- ширина	2310	2310	2310
- высота	2710	2660	2660

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	ЛКТ-5,5 АТЗ, ЛКТ-5,5 АЦ	ЛКТ-6 АТЗ, ЛКТ-6 АЦ	ЛКТ-6,5 АТЗ, ЛКТ- 6,5 АЦ
Снаряженная масса, кг, не более	5100	5100	5100
Полная масса, кг, не более	8700	10000	10000
Габаритные размеры, мм, не более			
- длина	6450	7695	7695
- ширина	2310	2416	2416
- высота	2660	2660	2660

Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +50
- относительная влажность, %	от 30 до 100
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим способом и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Автоцистерна или автотопливозаправщик	ЛКТ-XX АЦ (ЛКТ-XX АТЗ)	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности		1 комплект
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Формуляр		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоцистернам и автотопливозаправщикам ЛКТ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07 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 (Часть 3)

ТУ 29.10.59-005-61830678-2019. Автоцистерны ЛКТ-...АЦ и автотопливозаправщики ЛКТ-...АТЗ. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 5838046370

Адрес: 442963, Пензенская область, г. Заречный, ул. Зеленая, 10И-248

Телефон/факс (8412) 743-725, 205-895

E-mail: www.lenkomtech.ru

Испытательный центр

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

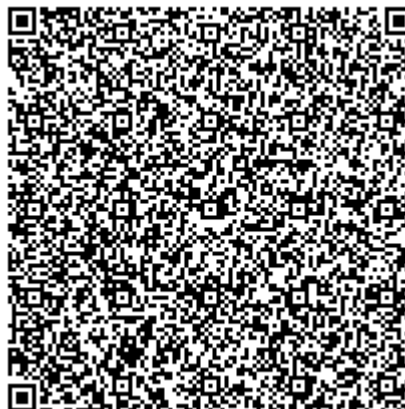
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20.

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации: ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № RA.RU.311197 от 06.07.2015.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84166-21

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые 34400А

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые 34400А (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, частоты периодического сигнала прямоугольной формы, электрического сопротивления постоянного тока и электрической ёмкости.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала в цифровую форму аналогово-цифровым преобразователем (АЦП) с низким уровнем шумов, с последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчёта измеряемого параметра и отображения результатов на жидкокристаллической дисплее. Для измерения значения напряжения и силы переменного тока в мультиметрах использованы детекторы среднеквадратических значений.

Мультиметры цифровые 34400А выпускаются в модификациях 34465А и 34470А.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде моноблока в защищённом корпусе как портативные многофункциональные измерительные приборы, питающиеся от сети переменного тока. Мультиметры состоят из основных модулей: входные делители, блок нормализации сигнала, АЦП, микропроцессор, жидкокристаллический дисплей. На передней панели мультиметров расположены: выключатель питания, жидкокристаллический дисплей, функциональные клавиши, входные разъёмы. На задней панели мультиметров расположены: разъёмы интерфейсов USB, LAN, GPIB (поставляется опционально), предохранитель, вход внешнего запуска, разъем сетевого кабеля.

Внешний вид мультиметров, место нанесения наклейки со знаком утверждения типа средств измерений представлены на рисунках 1 и 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

Самоклеящаяся этикетка с заводским (серийным) номером, однозначно идентифицирующим каждый экземпляр мультиметров размещена на задней панели.

Различие мультиметров заключается в метрологических характеристиках при измерении напряжения постоянного тока, указанных в таблицах 2 и 3. Мультиметр 34465А является 6,5 разрядным, мультиметр 34470А – 7,5 разрядным.

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров цифровых 34465А

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид мультиметров цифровых 34470А

Места пломбирования



Рисунок 3 - Вид сзади на мультиметры цифровые 34465А и 34470А и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	34460A/34461A/34465A/34470A Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров представлены в таблицах 2-11.

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров 34465A в режиме измерения напряжения постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °C	Температурный коэффициент/°C
1	2	3
100 мВ	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot U^1) + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}}^2)$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
1 В	$\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
10 В	$\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
100 В	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
1000 В	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$

¹⁾ U – измеренное значение

²⁾ U_{пр} – верхнее значение предела поддиапазона измерений

³⁾ На каждый 1 В при измерении свыше 500 В значение предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерений увеличивается на 0,02 мВ.

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров 34470А в режиме измерения напряжения постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
1	2	3
100 мВ	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U^1) + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}}^2)$	$\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
1 В	$\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
10 В	$\pm(1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
100 В	$\pm(3,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
1000 В	$\pm(3,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(1 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \cdot 10^{-6} \cdot U_{\text{пр}})$
¹⁾ U – измеренное значение ²⁾ U _{пр} – верхнее значение предела поддиапазона измерений ³⁾ На каждый 1 В при измерении свыше 500 В значение предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерений увеличивается на 0,02 мВ.		

Таблица 4 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения напряжения переменного тока

Верхний предел поддиапазона измерений	Частота	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В; 300 В; 750 В;	от 3 до 5 Гц включ.	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot U^1) + 2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}}^2)$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}})$
	св. 5 до 10 Гц включ.	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}})$
	св. 10 Гц до 20 кГц включ.	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}})$
	св. 20 до 50 кГц включ.	$\pm(7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}})$
	св. 50 до 100 кГц включ.	$\pm(15 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 8 \cdot 10^{-5} \cdot U_{\text{пр}})$
	св. 100 до 300 кГц	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U + 1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пр}})$
¹⁾ U – измеренное значение ²⁾ U _{пр} – верхнее значение предела поддиапазона измерений ³⁾ На каждый 1 В при измерении свыше 500 В значение предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерений увеличивается на 0,02 мВ.			

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения силы постоянного тока

Верхний предел поддиапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
1	2	3
1 мА	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I^1) + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}}^{2})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{пр}})$
10 мА	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 2 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
100 мА	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5 \cdot 10^{-6} \cdot I_{\text{пр}})$
1 А	$\pm(8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
3 А	$\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 2 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
10 А	$\pm(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
¹⁾ I – измеренное значение ²⁾ I_{пр} – верхнее значение предела поддиапазона измерений ³⁾ На каждый 1 А при измерении свыше 5 А значение предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерений увеличивается на 2 мА.		

Таблица 6 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения силы переменного тока

Верхний предел поддиапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
1	2	3
Частота от 3 Гц до 5 кГц включ.		
100 мкА; 1 мА; 10 мА; 100 мА; 1 А	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I^1) + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}}^{2})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
3 А	$\pm(2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
10 А	$\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{\text{пр}})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6 \cdot 10^{-5} \cdot I_{\text{пр}})$
¹⁾ I – измеренное значение ²⁾ I_{пр} – верхнее значение предела поддиапазона измерений ³⁾ На каждый 1 А при измерении свыше 5 А значение предела допускаемой основной абсолютной погрешности измерений увеличивается на 2 мА.		

Таблица 7 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения частоты переменного сигнала (пределы измерений 100 мВ, 1В, 10 В, 100 В, 750 В)

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
1	2	3
от 3 до 10 Гц включ.	$\pm 7 \cdot 10^{-4} \cdot F^{1)}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6} \cdot F$
св. 10 до 100 Гц включ.	$\pm 3 \cdot 10^{-4} \cdot F$	$\pm 2 \cdot 10^{-6} \cdot F$
св. 0,1 до 1 кГц включ.	$\pm 7 \cdot 10^{-5} \cdot F$	$\pm 2 \cdot 10^{-6} \cdot F$
св. 1 до 300 кГц включ.	$\pm 7 \cdot 10^{-5} \cdot F$	$\pm 2 \cdot 10^{-6} \cdot F$
¹⁾ F – измеренное значение частоты переменного тока. ²⁾ Значение напряжения входного сигнала не менее 100 мВ.		

Таблица 8 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения частоты периодического сигнала прямоугольной формы (пределы измерений 100 мВ, 1В, 10 В, 100 В, 750 В)

Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
1	2	3
от 10 до 300 кГц включ.	$\pm 6 \cdot 10^{-5} \cdot F^{1)}$	$\pm 2 \cdot 10^{-6} \cdot F$
¹⁾ F – измеренное значение частоты переменного тока. ²⁾ Значение напряжения входного сигнала не менее 100 мВ.		

Таблица 9 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения электрического сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
1	2	3
100 Ом	$\pm(6 \cdot 10^{-5} \cdot R^1) + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}}^2)$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$
1 кОм	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$
10 кОм	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$
100 кОм	$\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$
1 МОм	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-6} \cdot R + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$
10 МОм	$\pm(25 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}})$	$\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 4 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$
100 МОм	$\pm(3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}})$	$\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$
1 ГОм	$\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot R + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{\text{пр}})$	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{\text{пр}})$

¹⁾ R – измеренное значение электрического сопротивления постоянного тока.
²⁾ R_{пр} – верхний предел поддиапазона измерений
³⁾ Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений нормируются для режима 4-х проводного измерения сопротивления или при 2-х проводном измерении при использовании функции обнуления подключаемых проводов;
⁴⁾ Без использования функции обнуления подключаемых проводов добавляется дополнительная погрешность 0,2 Ом при измерении по 2-х проводной схеме измерения;
⁵⁾ В диапазоне измерений от 100 МОм до 1 ГОм используется только 2-х проводная схема измерений.

Таблица 10 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерения электрической ёмкости

Верхний предел поддиапазона измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений при температуре окружающего воздуха $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$	Температурный коэффициент/ $^\circ\text{C}$
1	2	3
1 нФ	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot C^1) + 5 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{пр}}^2)$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot C + 5 \cdot 10^{-4} \cdot C_{\text{пр}})$
10 нФ	$\pm(4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \cdot 10^{-4} \cdot C_{\text{пр}})$
100 нФ	$\pm(4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \cdot 10^{-4} \cdot C_{\text{пр}})$
1 мкФ	$\pm(4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \cdot 10^{-4} \cdot C_{\text{пр}})$
10 мкФ	$\pm(4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \cdot 10^{-4} \cdot C_{\text{пр}})$
100 мкФ	$\pm(4 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1 \cdot 10^{-3} \cdot C_{\text{пр}})$	$\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot C + 1 \cdot 10^{-4} \cdot C_{\text{пр}})$

¹⁾ C – измеренное значение электрического сопротивления постоянного тока.
²⁾ C_{пр} – верхний предел поддиапазона измерений
³⁾ При измерении электрической ёмкости необходимо использовать функцию «Математическое обнуление».

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более	
– высота	103,8
– ширина	261,2
– длина	303,2
Масса, кг, не более	3,76
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +50
– относительная влажность окружающего воздуха, %	до 80

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель мультиметра в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой 34400		1 шт.*
Комплект принадлежностей		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	651-21-038 МП	1 экз.
* - модификация 34465А или 34470А по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Функции прибора» и «Учебное пособие по измерениям» документа «Мультиметры цифровые 34400А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым 34400А

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2018 г. №1053

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

Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 №575

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. №1621

ГОСТ 8.564-98 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической емкости в диапазоне частот от 1 до 100 МГц»

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. №3456.

Изготовитель

Компания «Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия
Адрес: Bayan Lepas Free Industrial Zone, 11900, Bayan Lepas, Penang, Malaysia
Телефон (факс): + 1800-888 848; +1800-801 664
Web-сайт: <http://www.keysight.com>
E-mail: tm_ap@keysight.com

Испытательный центр

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

Адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

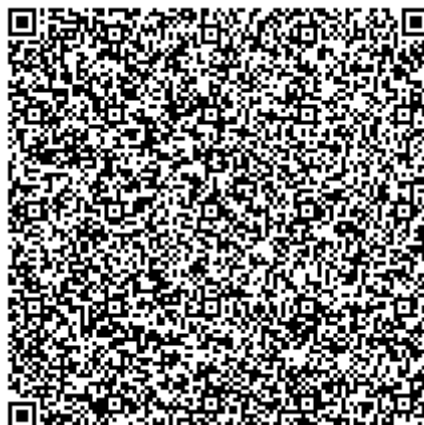
Юридический адрес: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Тел./факс: (495) 526-63-00

www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» в области обеспечения единства измерений для выполнения работ и (или) оказания услуг по испытанию средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Люминометры EnSURE Touch

Назначение средства измерений

Люминометры EnSURE Touch (далее по тексту – Люминометры) предназначены для измерений концентрации аденозинтрифосфата (далее – АТФ) в образце.

Описание средства измерений

Принцип действия люминометров основан на проведении хемилюминесцентной реакции между определенным количеством образца, содержащего АТФ, и реагентами АТФ-теста, в результате которой высвобождается световая энергия. Люминометр снабжен фотодетектором, измеряющим интенсивность светового излучения, которая пропорциональна концентрации АТФ в образце.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средства измерений не предусмотрено.

Общий вид люминометров представлен на рисунке 1.

Заводской (серийный) номер люминометра наносится типографским способом на наклейку, которая крепится на заднюю панель люминометра.

Схема маркировки люминометров приведена на рисунке 2



Рисунок 1 – Общий вид люминометров



Рисунок 2 – Схема маркировки люминометров

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), входящее в состав люминометров, выполняет функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерений. ПО разделено на две части.

Метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера люминометра. Интерфейсная часть ПО запускается на люминометре и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

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

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

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EnSURE Touch
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики люминометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений концентрации АТФ, мг/л	от 0,05 до 1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений концентрации АТФ, %	± 30

Таблица 3 - Основные технические характеристики люминометров

Наименование характеристики	Значение
Время проведения теста, с	10
Емкость батареи, мАч	2900 (встроенная, литий-ионная)
Напряжение электрического питания, В	3,7
Габаритные размеры, мм	84×182×32
Масса, г, не более	не более 350
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
– относительная влажность воздуха, %	от 20 до 85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Люминометр EnSURE Touch	-	1 шт.
Туре-C-USB провод с адаптером	-	1 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Плечевой ремень	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Люминометр EnSURE Touch. Руководство по эксплуатации» Глава 1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Люминометрам EnSURE Touch

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3455 от 30.12.2019 Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации, а также флуоресценции компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов

Техническая документация Hygiena, LLC, Соединённые Штаты Америки.

Изготовитель

Hygiena, LLC, США

Адрес: 941 Avenida Acaso, Camarillo, California, 93012, USA

Телефон: 1-888-494-4362; 1-805-388-8007

Web-сайт: www.hygiena.com

E-mail: customerservice@hygiena.com

Место производства

Hygiena International Ltd, Великобритания

Адрес: 8 Woodshots Meadow, Croxley Park, Watford, Hertfordshire, WD18 8YU, United Kingdom

Телефон: +44 (0)1923 818821

Web-сайт: www.hygiena.com

E-mail: customerserviceuk@hygiena.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

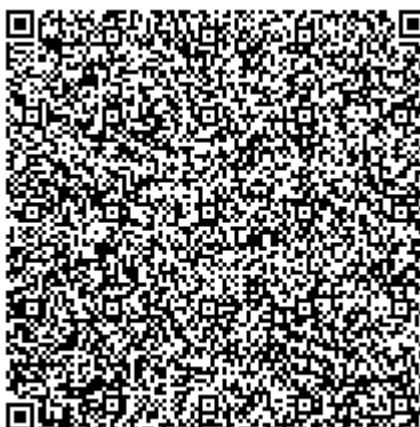
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» в области обеспечения единства измерений № 30003-2014 от 23.06.2014 г



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84168-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока TCR

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока TCR (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам и/или устройствам защиты и управления, применяются в установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся трансформаторы тока следующих модификаций TCR/463, TCR/3668, TCR/3871, TCR/3872, которые отличаются друг от друга значениями номинального первичного и вторичного тока, классом точности вторичных обмоток, количеством вторичных обмоток, габаритными размерами и массой.

Принцип действия трансформаторов основан на преобразовании силы переменного тока посредством электромагнитной индукции при неизменной частоте и без существенных потерь мощности.

Трансформаторы состоят из металлического или пластикового корпуса со съемной пластиковой крышкой для клемм, замкнутого сердечника и вторичных обмоток.

Трансформаторы являются встроенными и не имеют собственной первичной обмотки. Первичной обмоткой трансформатора тока является проводник, проходящий через внутреннее окно трансформатора, по которому протекает измеряемый переменный ток, а ко вторичной подключаются измерительные приборы. Ток, протекающий во вторичной обмотке трансформатора, пропорционален току, протекающему в его первичной обмотке.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку трансформатора типографским способом в месте, указанном на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится в паспорт трансформатора и (или) свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

Знак утверждения типа на трансформаторы не наносится.

Общий вид трансформаторов и обозначение места нанесения заводского номера, представлены на рисунке 1. Пломбирование трансформаторов не предусмотрено.

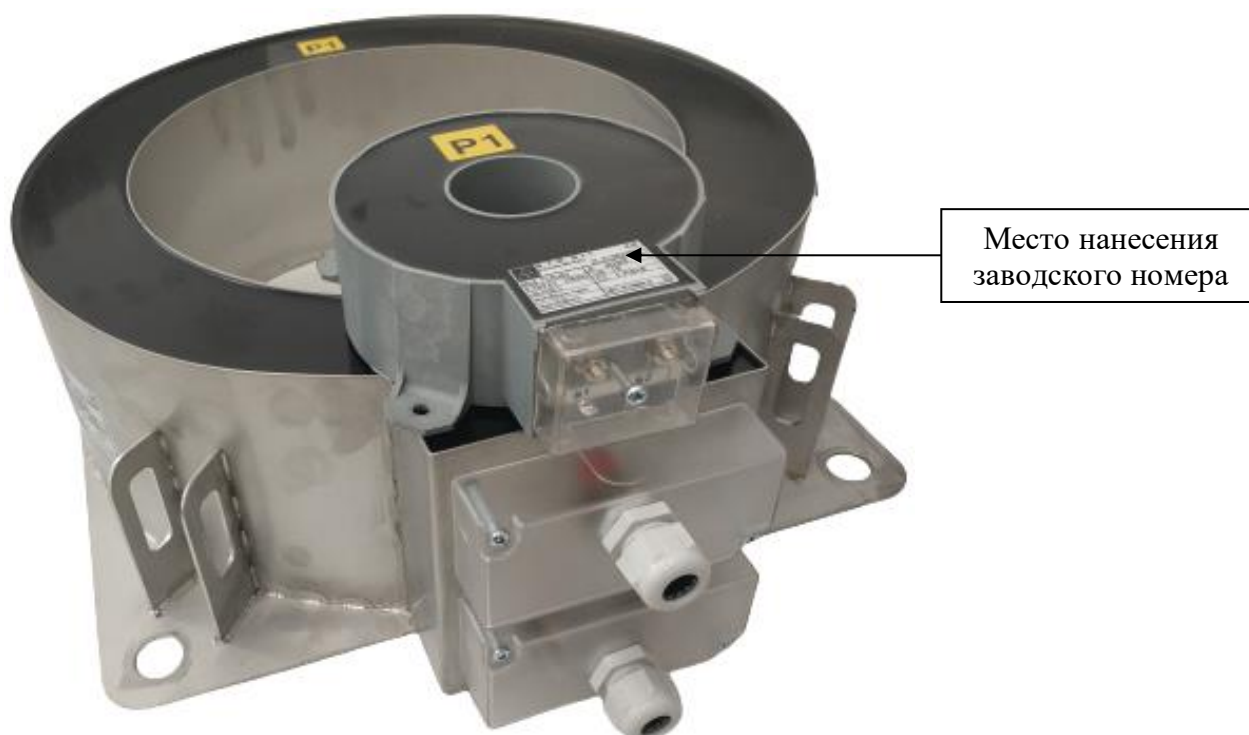


Рисунок 1 – Общий вид трансформаторов и обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный первичный ток, А	
- TCR/463	400
- TCR/3668	8000
- TCR/3871, TCR/3872	7000
Номинальный вторичный ток, А	
- TCR/463	5
- TCR/3668, TCR/3871, TCR/3872	1
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Количество вторичных обмоток	
- TCR/463	1
- TCR/3668	3
- TCR/3871, TCR/3872	4

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Классы точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746-2015 - для измерений: - TCR/463 - TCR/3668, TCR/3871, TCR/3872 - для защиты: - TCR/463 - TCR/3668, TCR/3871, TCR/3872	1 0,2 - 5P
Номинальная вторичная нагрузка с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2 = 0,8$, В·А - TCR/463 - TCR/3668 - TCR/3871, TCR/3872	15 10 10, 30
Номинальный коэффициент безопасности вторичных обмоток для измерений - TCR/463 - TCR/3668, TCR/3871, TCR/3872	5 10
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты - TCR/463 - TCR/3668 - TCR/3871, TCR/3872	- 30 20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более - TCR/463: - длина - ширина - высота - TCR/3668: - длина - ширина - высота - TCR/3871, TCR/3872: - длина - ширина - высота	182 145 55 485 445 150 485 445 220
Масса, кг, не более - TCR/463 - TCR/3668 - TCR/3871, TCR/3872	4 40 60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -20 до +80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	TCR	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТТСТ. 27.11.42.000.01РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

указаны в разделе 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к трансформаторам тока TCR

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия

Изготовитель

S.T.E. Strumenti Transformatori Elettrici S.r.l., Италия

Адрес: Via Camillo Benso Conte di Cavour 66, 20865 Usmate Velate (MB), Italy

Телефон: +39 (039) 68-29-450, Факс: +39 (039) 68-29-455

Web-сайт: <https://stesrl.it>

E-mail: ste@stesrl.it

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

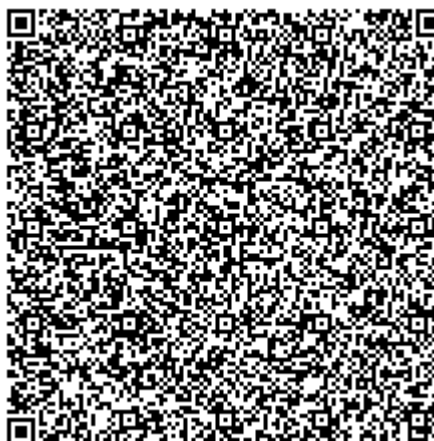
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Тел. + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84169-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные РВС-400

Назначение средства измерений

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные РВС-400 предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные, номинальной вместимостью 400 м³.

Принцип действия резервуаров стальных вертикальных цилиндрических теплоизолированных РВС-400 основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки с наружной теплоизоляцией, днища и крыши.

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

Заводские номера резервуаров наносятся аэрографическим способом на стенку резервуара и типографским способом в паспорт.

Резервуары стальные вертикальные цилиндрические теплоизолированные РВС-400 с заводскими номерами 1, 2 расположены по адресу: 143988, Московская область, г. Балашиха, микрорайон Павлино, владение 1В, строение 1, территория ФГКУ «В/ч 35533».

Общий вид резервуаров стальных вертикальных цилиндрических теплоизолированных РВС-400 представлен на рисунках 1, 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического теплоизолированного РВС-400 с заводским номером 1



Рисунок 2 – Общий вид резервуара стального вертикального цилиндрического теплоизолированного РВС-400с заводским номером 2

Пломбирование резервуаров стальных вертикальных цилиндрических теплоизолированных РВС-400 не предусмотрено.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	400
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,20

Таблица 2 – Основные технические характеристики

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

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический теплоизолированный	РВС-400	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Методика поверки	МП 0017-2021	1 экз.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным вертикальным цилиндрическим теплоизолированным РВС-400

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

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Концерн «Конверсатомэнергомонтаж»
(ОАО «Концерн «Конатэм»)
ИНН 5053004093
Адрес: 144001, Московская обл., г. Электросталь, Строительный переулок, 8
Телефон/ факс: +7 (495) 702-97-25
Web-сайт: www.conatem.ru
E-mail: conatem.ru@gmail.com

Испытательный центр

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

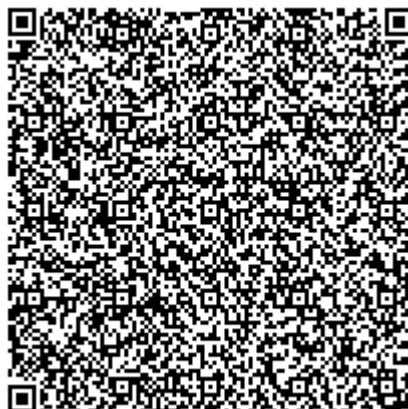
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9372834420

Факс +7 (843) 515-00-21

E-mail: trifonovua@mail.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84170-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы тип 04

Назначение средства измерений

Газоанализаторы тип 04 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического контроля за содержанием токсичных газов (сероводорода H_2S , оксида углерода CO , диоксида серы SO_2 , аммиака NH_3 , диоксида азота NO_2 , фосфина PH_3 , хлора Cl_2 , синильной кислоты HCN) и кислорода O_2 в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

К настоящему типу средства измерений относятся газоанализаторы следующих модификаций ОХ-04, ОХ-04G, HS-04, СО-04, СО-04 (С-), SC-04, CX-04, которые отличаются друг от друга определяемыми компонентами.

Принцип действия газоанализаторов определяется типом используемого сенсора:

- электрохимическим - основан на измерении тока, вырабатываемого при взаимодействии электродов датчика с целевым газом;
- гальваническим - основан на измерении тока, вырабатываемого при взаимодействии электродов датчика с кислородом

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные одноканальные приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в ударопрочном пластмассовом корпусе, снабженным металлическим зажимом для крепления газоанализатора.

Газоанализаторы модификации CX-04 оснащены сдвоенным сенсором O_2/CO , что позволяет измерять до 2-х компонентов одновременно.

Газоанализаторы имеют жидкокристаллический монохромный цифровой дисплей с подсветкой, обеспечивающей отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов;
- текущих даты и времени;
- уровня заряда аккумуляторов;
- трех порогов аварийной сигнализации;
- меню пользователя.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- сравнение результатов измерений с заданными уровнями срабатывания сигнализации;
- память данных / журнал событий;
- самодиагностику газоанализатора при включении электрического питания.

Газоанализаторы обеспечивают срабатывание сигнализации по трем порогам:

- звуковым сигналом;
- светодиодным индикатором;
- вибрационным сигналом тревоги;
- отображением на дисплее символов, обозначающих пороги срабатывания.

Общий вид газоанализаторов представлены на рисунках 1-7.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Серийные номера в виде цифро-буквенного обозначения, состоящие из арабских цифр и символов латинского алфавита, наносятся на нижней панели газоанализатора.

Нанесения знака поверки на газоанализатор не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.



Рисунок 1 – Общий вид
газоанализаторов
модификации CO-04



Рисунок 2 – Общий вид
газоанализаторов
модификации CO-04 (C-)



Рисунок 3 – Общий вид
газоанализаторов
модификации HS-04



Рисунок 4 – Общий вид
газоанализаторов
модификации OX-04



Рисунок 5 – Общий вид
газоанализаторов
модификации OX-04G



Рисунок 6 – Общий вид
газоанализаторов
модификации CX-04



Рисунок 7 – Общий вид газоанализаторов модификации SC-04

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. Данное ПО устанавливается в газоанализаторы на заводе-изготовителе во время производственного цикла, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- обработку измерительной информации;
- диагностику аппаратной части газоанализатора;
- проведение настройки газоанализатора;
- формирование цифрового выходного сигнала;

Уровень защиты встроенного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0001
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний Т ₉₀ , с
				приведенной ¹⁾	относительной	
ОХ-04	Кислород (O ₂)	от 0 до 40 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±5	-	10
ОХ-04G			св. 10 до 40 % об.д.	-	±5	
HS-04	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±10	-	20
			св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±10	
CO-04	Оксид углерода (CO)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	±10	-	10
CO-04 (C-)			св. 500 до 2000 млн ⁻¹	-	±10	
SC-04	Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	±15	-	20
			св. 4 до 100 млн ⁻¹	-	±15	
	Аммиак (NH ₃)	от 0 до 400 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±15	-	20
			св. 10 до 400 млн ⁻¹	-	±15	
	Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±15	-	20
			св. 2 до 20 млн ⁻¹	-	±15	
	Фосфин (PH ₃)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±20	-	20
	Хлор (Cl ₂)	от 0 до 3 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹	±25	-	20
Синильная кислота (HCN)	от 0 до 30,0 млн ⁻¹	от 0 до 5,0 млн ⁻¹ включ.	±20	-	20	
		св. 5,0 до 30,0 млн ⁻¹	-	±20		
CX-04 ²⁾	Кислород (O ₂)	от 0 до 40 % об.д.	от 0 до 10 % об.д. включ.	±5	-	10
			св. 10 до 40 % об.д.	-	±5	
	Оксид углерода (CO)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±10	-	10
			св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±10	
1) – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений; 2) - сдвоенный сенсор O₂/CO.						

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры, окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°C от температуры определения основной погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред в рабочих условиях эксплуатации от влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	54×67×24
Масса, кг, не более	0,93
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 80 до 110
Напряжение питания постоянного тока от двух батареек AAA типа LR03 или двух никель-металлгидридных аккумуляторов, В	3,3
Маркировка взрывозащиты: - при использовании батареек - при использовании аккумуляторов	0Ex ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T3 Ga X
Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015	IP 66/67
Время прогрева, секунд, не более	30
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	36800

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	в соответствии с заказом	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Комплект элементов питания AAA типа LR03 или никель-металлгидридный аккумулятор	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации	РТ0Е-1894	1 экз.
Паспорт	ПС-2020/04	1 экз.
Методика поверки	МП-300/06-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «ПРИЛОЖЕНИЯ», документа «РТ0Е-1894 Газоанализаторы тип 04. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам тип 04

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «31» декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

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

Техническая документация фирмы-изготовителя «Riken Keiki Co, Ltd»

Изготовитель

«Riken Keiki Co, Ltd», Япония

Адрес: 2-7-6 Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo, 174-8744, Japan

Телефон: + 81 3 3966 1113; Факс: + 81 3 3558 0110

Web-сайт: www.rikenkeiki.co.jp

E-mail: intdept@rikenkeiki.co.jp

Испытательный центр

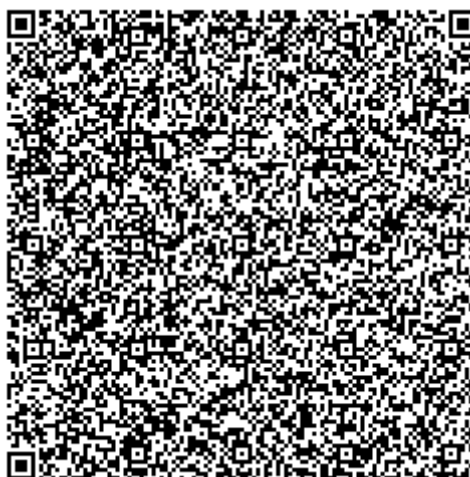
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

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

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСП 75

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальной стальной подземный РГСП 75 (далее – резервуары) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения, приема и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на измерении объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуар представляет собой стальную, горизонтальную, цилиндрическую емкость с коническими днищами и горловиной. Резервуар оборудован технологическими люками и приемо-раздаточными патрубками. Расположение резервуара- подземное.

Резервуар РГСП 75 зав. № 1631 расположен на территории расходного склада ГСМ АО «Совэкс», по адресу г. Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, д. 41. Заводской номер наносится типографским способом в паспорт резервуара. Эскиз резервуара стального горизонтального РГСП 75 представлен на рисунке 1.

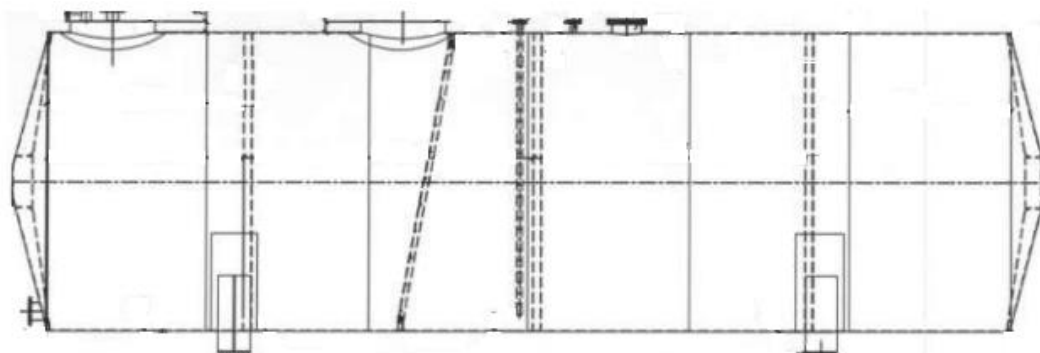


Рисунок 1 – Эскиз резервуара РГСП 75

Пломбирование резервуара горизонтального стального подземного РГСП 75 не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Программное обеспечение

отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	75
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара, %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -50 до + 45
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной подземный	РГСП 75	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 паспорта

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к резервуару горизонтальному стальному подземному РГСП 75

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018г. «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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГСК СтройТехМаш»

(ООО «ГСК СтройТехМаш»)

ИНН 7733666355

Адрес: 125373, г. Москва, Походный проезд д.4, к. 1, помещение IX К 53, Оф. 401-8

Тел.: +7 (495) 989-98-48

E-mail: s.gsk@ya.ru

Испытательный центр

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

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

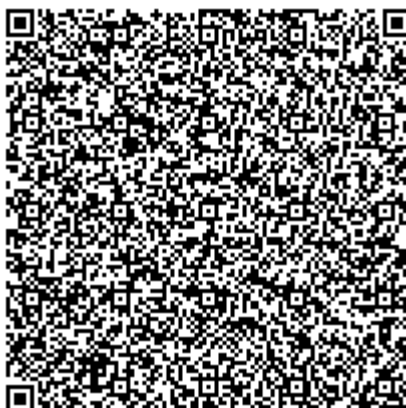
Тел.: +7(495)437-55-77

Факс: +7(495)437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84172-21

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные РГ

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные РГ (далее – резервуары) предназначены для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их хранения, приема и отпуска.

Описание средства измерений

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГ-75, РГ-50, РГ-50 (5/45).

Принцип действия резервуаров основан на измерении объема нефти и нефтепродуктов в зависимости от уровня его наполнения.

Резервуары представляют собой стальные, горизонтальные, цилиндрические, одностенные или двустенные емкости с усечено-коническими днищами и горловиной, имеющие одну или более камер. Резервуары оборудованы технологическими люками и приемо-раздаточными патрубками. Конструкция резервуаров предусматривает наземную и подземную установку.

Резервуары РГ-75 зав. № 5303, РГ-75 зав. № 5305, РГ-50 зав. № 5293, РГ-50 (5/45) зав. № 4344 расположены на территории базового склада ГСМ АО «Совэкс», по адресу г. Санкт-Петербург, ул. Пилотов д. 35. Заводской номер наносится типографским способом в паспорт резервуара и на металлический шильдик резервуара методом фотопечати. Эскиз резервуаров стальных горизонтальных РГ-75, РГ-50, РГ-50 (5/45) и общий вид представлен на рисунке 1 и 2.

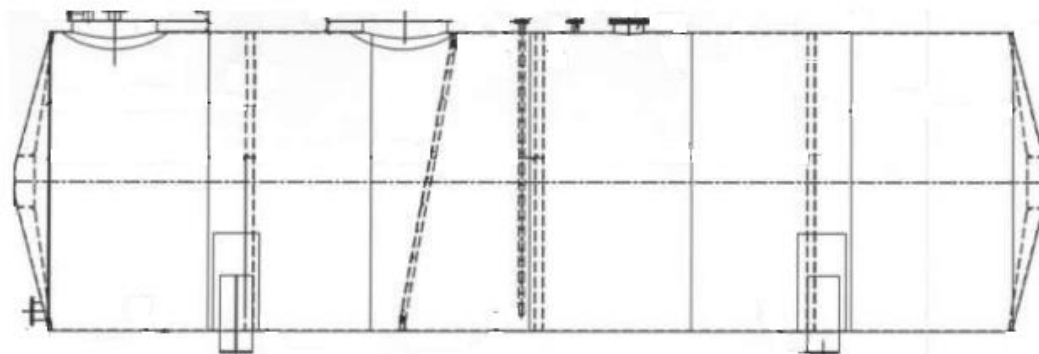


Рисунок 1 – Эскиз резервуаров РГ



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГ

Пломбирование резервуаров стальных горизонтальных РГ-75, РГ-50, РГ-50 (5/45) не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельства о поверке и градуировочные таблицы.

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	РГ-75	РГ-50	РГ-50 (5/45)
Номинальная вместимость, м ³	75	50	50
Количество камер, шт.	1	1	2
Номинальная вместимость камеры, м ³	75	50	5+45
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара, %	±0,25		

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - Температура окружающей среды при эксплуатации, °С	от -40 до + 50
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование и условные обозначения	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный	РГ(РГ-75, РГ-50, РГ-50 (5/45))	4 шт.
Паспорт	-	4 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 паспорта

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к резервуарам стальным горизонтальным РГ

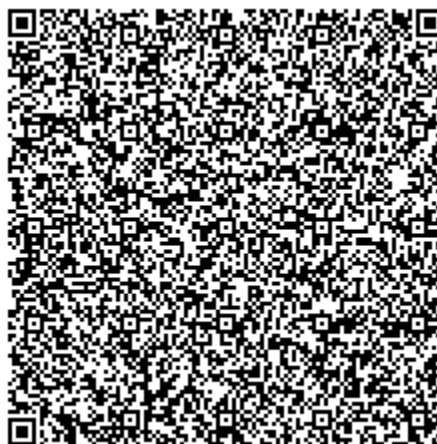
Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ТК 122 ЭМЗ»
(ЗАО «ТК 122 ЭМЗ»)
ИНН 7841345334
Адрес: 195027, г. Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская д. 51 лит. Ж.
Тел.: +7(812) 326-88-00
E-mail: zakaz@rezervuar.su

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел.: +7(495)437-55-77
Факс: +7(495)437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84173-21

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная установки переработки газа ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерительная установки переработки газа ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ» (далее – ИС УПГ) предназначена для измерений параметров технологического процесса (температуры, давления, перепада давления, массового и объемного расхода, уровня, концентрации кислорода и оксида углерода в газовых смесях, дозрывных концентраций горючих газов, силы тока, напряжения); формирования аналоговых сигналов управления и регулирования.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС УПГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплекса измерительно-вычислительного CENTUM модели VP (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 21532-14) (далее – Centum VP) и комплекса измерительно-вычислительного и управляющего противоаварийной защиты и технологической безопасности ProSafe-RS (регистрационный номер 31026-11) (далее – ProSafe-RS) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС УПГ осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА, сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 и сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 40667-15) моделей HiC2025 (далее – HiC2025) и HiD2030 (далее – HiD2030); модули ASI133, AAI141 и AAI143 Centum VP; модули SAI143 ProSafe-RS;

- сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 поступают на входы преобразователей измерительных серии Н (регистрационный номер 65857-16) модели HiD2082 (далее – HiD2082) и модули ASR133 Centum VP;

- сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001 поступают на входы HiD2082 и модули AST143 Centum VP;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от HiC2025 поступают на входы модулей SAI143 ProSafe-RS;

- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от HiD2030 поступают на входы модулей SAI143 ProSafe-RS и AAI141 Centum VP;
- аналоговые унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от HiD2082 поступают на входы модулей AAI141 Centum VP.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ASI133, AAI141, AAI143, ASR133, AST143 Centum VP и модулей SAI143 ProSafe-RS в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируются в базу данных ИС УПГ.

Для выдачи управляющих воздействий используются преобразователи измерительные серии Н (регистрационный номер 40667-15) модели HiD2038 (далее – HiD2038) и модели HiD2038Y (далее – HiD2038Y) с модулями AAI543 Centum VP, преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К (регистрационный номер 22153-14) модели KFD2-SCD2-Ex2.LK (далее – KFD2-SCD2-Ex2.LK) с модулями AAI543 Centum VP.

Состав ИК ИС УПГ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС УПГ

Наименование ИК	Состав ИК		
	Первичный ИП	Промежуточный ИП (барьер искрозащиты)	Измерительный модуль ввода-вывода сигналов
1	2	3	4
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления с пленочными чувствительными элементами ТСП Метран-200, модель ТСП Метран-226 (далее – ТСП Метран-226), (регистрационный номер 26224-12)	–	ASR133 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-200, модель ТХА Метран-201 (далее – ТХА Метран-201), (регистрационный номер 19985-00)	–	AST143 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические ТХК Метран-200, модель ТХК Метран-202 (далее – ТХК Метран-202), (регистрационный номер 19984-00)	–	AST143 Centum VP
		HiD2082	AAI141 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические Метран-2000, (далее – Метран-2000), (регистрационный номер 38549-13)	–	AST143 Centum VP
	Преобразователи термоэлектрические серии ТС, модель ТС88 (далее – ТС88) (регистрационный номер 68003-17) в комплекте с преобразователями измерительными iTEMP TMT, модель TMT82 (далее – TMT82), (регистрационный номер 57947-14)	HiC2025	SAI143 ProSafe-RS

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR, модель TR88 (далее – TR88), (регистрационный номер 68002-17)	HiD2082	AAI141 Centum VP
	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, модель ТСПУ Метран-276 (далее – ТСПУ Метран-276), (регистрационный номер 21968-11)	—	ASI133 Centum VP
ИК давления	Преобразователи давления измерительные Cerabar M (PMP), модель Cerabar M PMP51 (далее – PMP51), (регистрационный номер 41560-09)	HiD2030	SAI143 ProSafe-RS
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модификация EJX120A (далее – EJX120A), (регистрационный номер 59868-15)	—	ASI133 Centum VP
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модификация EJX530A (далее – EJX530A), (регистрационный номер 59868-15)	HiD2030	AAI141 Centum VP
		—	ASI133 Centum VP
		HiD2030 HiC2025	SAI143 ProSafe-RS
	Датчики давления Метран-55 (далее – Метран-55), (регистрационный номер 18375-08)	—	ASI133 Centum VP
	Датчики давления Метран-75 (далее – Метран-75), (регистрационный номер 48186-11)	—	ASI133 Centum VP
ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*, модификация EJX110A (далее – EJX110A), (регистрационный номер 59868-15)	—	ASI133 Centum VP
ИК объемного расхода	Расходомеры-счетчики массовые «Thermatel» мод. TA2 (далее – Thermatel TA2), (регистрационный номер 31339-06)	—	ASI133 Centum VP
ИК массового расхода	Расходомеры массовые Promass, модель Promass E 200 (далее – Promass E 200), (регистрационный номер 15201-11)	—	ASI133 Centum VP
	Расходомеры массовые Promass 200, модель Promass E 200 (далее – модель Promass E 200), (регистрационный номер 57484-14)	—	ASI133 Centum VP

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (модификации R), модель Micro Motion R200 с преобразователем 1700 (далее – Micro Motion R200), (регистрационный номер 45115-10)	–	ASI133 Centum VP
ИК уровня	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5*, модель FMP51 (далее – FMP51), (регистрационный номер 47249-16)	–	ASI133 Centum VP
		HiD2030	AAI141 Centum VP
		HiC2025	SAI143 ProSafe-RS
	Уровнемеры микроимпульсные Levelflex FMP5*, модель FMP54 (далее – FMP54), (регистрационный номер 47249-16)	HiD2030	AAI141 Centum VP
	Уровнемеры байпасные поплавковые BLE, датчик уровня BNA (далее – BNA), (регистрационный номер 28258-04)	–	ASI133 Centum VP
ИК концентра- ции	Уровнемеры байпасные поплавковые BLE, датчик уровня MG (далее – MG), (регистрационный номер 28258-04)	–	ASI133 Centum VP
	Газоанализаторы ОСХ 8800 (далее – ОСХ 8800), (регистрационный номер 50720-12)	–	AAI141 Centum VP
ИК довзрывных концентра- ций горючих газов	Датчики-газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210 (далее – ДГС ЭРИС-210), (регистрационный номер 61055-15)	–	AAI143 Centum VP
	Системы газоаналитические многофункциональные серии СГМ ЭРИС-100, исполнение СГМ ЭРИС- 110 с датчиками ДГС ЭРИС-210 (далее – СГМ ЭРИС-110), (регистрационный номер 43790-12)	–	SAI143 ProSafe-RS
ИК силы постоянного тока	–	HiC2025	SAI143 ProSafe-RS
		HiD2030	SAI143 ProSafe-RS
			AAI141 Centum VP
		–	ASI133 Centum VP
		–	AAI141 Centum VP
		–	AAI143 Centum VP

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
ИК силы постоянного тока	—	—	SAI143 ProSafe-RS
ИК напряжения	—	—	AST143 Centum VP
ИК воспроизведения силы постоянного тока	—	HiD2038	AAI543 Centum VP
		HiD2038Y	AAI543 Centum VP
		KFD2-SCD2-Ex2.LK	AAI543 Centum VP

ИС УПГ осуществляет выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную световую и звуковую сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации на дисплее мониторов операторских станций управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- самодиагностику;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- вывод данных на печать;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС УПГ не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС УПГ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС УПГ обеспечивает реализацию функций ИС УПГ. Защита ПО ИС УПГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС УПГ приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС УПГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP	ProSafe-RS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R5.04.00	не ниже R3
Цифровой идентификатор ПО	—	—

ПО ИС УПГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС УПГ «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики ИС УПГ приведены в таблице 3. Метрологические характеристики ИК ИС УПГ приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Технические характеристики ИС УПГ

Наименование характеристики	Значение
Количество входных ИК, не более	480
Количество выходных ИК, не более	90
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в местах установки первичных ИП (в обогреваемом шкафу) – в местах установки первичных ИП (в открытом пространстве) – в местах установки промежуточных ИП, модулей ввода/вывода б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -40 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК ИС УПГ

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Промежуточный ИП, модули ввода/вывода сигналов и обработки данных		
Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от -50 до 100 °С	$\Delta: \pm 1 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТСП Метран-226 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot t), \text{ }^{\circ}\text{C}$	–	ASR133	$\Delta: \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,41 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 250 °С	$\Delta: \pm 3,81 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТХА Метран-201 (НСХ тип К)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 333 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ }^{\circ}\text{C}$, в диапазоне измерений св. 333 до 1200 °С включ.	–	AST143	$\Delta: \pm 2,39 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 400 °С	$\Delta: \pm 4,22 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 2,39 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 800 °С	$\Delta: \pm 7,11 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 2,39 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 1000 °С	$\Delta: \pm 8,66 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	ТХК Метран-202 (НСХ тип L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 300 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ }^{\circ}\text{C}$, в диапазоне измерений св. 300 до 800 °С включ.	–	AST143	$\Delta: \pm 2,39 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до 40 °С	$\Delta: \pm 3,28 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,62 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 120 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 250 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 400 °С	$\Delta: \pm 3,8 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 600 °С	$\Delta: \pm 5,3 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 100 °С	$\Delta: \pm 3,33 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$			HiD2082	AAI141	$\Delta: \pm 1,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 120 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	Метран-2000 (НСХ тип L)	$\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 300 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t , \text{ }^{\circ}\text{C}$, в диапазоне измерений св. 300 до 600 °С включ.	–	AST143	$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 250 °С	$\Delta: \pm 3,34 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -40 до 600 °С	$\Delta: \pm 5,3 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 1,71 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до 100 °С	$\Delta: \pm 0,54 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$	TR88 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot t), \text{ }^{\circ}\text{C}$	HiD2082	AAI141	$\Delta: \pm 0,34 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от -50 до 400 °С	$\Delta: \pm 1,43 \text{ }^{\circ}\text{C}^{(2)}$					$\Delta: \pm 0,88 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до 900 °С	$\Delta: \pm 7,85 \text{ }^{\circ}\text{C}^{2)}$	1) ТС88 (НСХ тип К); 2) ТМТ82 (от 4 до 20 мА)	1) $\Delta: \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне измерений от -40 до 333 °С; $\Delta: \pm 0,0075 \cdot t $, °С, в диапазоне измерений св. 333 до 1200 °С включ.; 2) $\Delta_{\text{АЦП}}: \pm 0,32 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $\Delta_{\text{хс}}: \pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, °С, $\gamma_{\text{ЦАП}}: \pm 0,03 \%$	HiC2025	SAI143	$\Delta: \pm 2,02 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до 1200 °С	$\Delta: \pm 10,41 \text{ }^{\circ}\text{C}^{2)}$					$\Delta: \pm 2,69 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	от 0 до 45 °С; от 0 до 55 °С; от 0 до 100 °С; от 0 до 130 °С; от 0 до 135 °С	$\gamma: \pm 0,3 \%$	ТСПУ Метран-276 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,25 \%$	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
ИК давления	от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \pm 0,24 \%$	PMP51 (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,15 \%$	HiD2030	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от -50 до 50 Па	$\gamma: \pm 0,37 \%$	EJX120A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \pm 0,315 \%$	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 60 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 0,6 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,18 \text{ до } \pm 0,69 \%$	EJX530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	HiD2030	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 400 кПа; от 0 до 0,22 МПа; от 0 до 0,4 МПа; от 0 до 0,5 МПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 1,8 МПа; от 0 до 2,5 МПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,12 \text{ до } \pm 0,67 \%$	EJX530A (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : от $\pm 0,12$ до $\pm 0,67$ %	EJX530A (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,6$ %	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 4 МПа	γ : $\pm 0,25$ %	Метран-55 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,2$ %	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : $\pm 0,57$ %		γ : $\pm 0,5$ %			
	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : $\pm 0,16$ %	Метран-75 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,1$ %	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 4 МПа; от 0 до 6 МПа	γ : $\pm 0,57$ %		γ : $\pm 0,5$ %			
	от 0 до 1,6 МПа	γ : $\pm 0,28$ %	EJX530A (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,2$ %	HiD2030	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 60 кПа; от 0 до 160 кПа; от 0 до 1 МПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 2,5 МПа; от 0 до 4 МПа	γ : от $\pm 0,18$ до $\pm 0,69$ %	EJX530A (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,6$ %	HiC2025	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
ИК перепада давления ³⁾	от 0 до 1,6 кПа; от 0 до 6,3 кПа; от 0 до 10 кПа; от 0 до 16 кПа; от 0 до 25 кПа; от 0 до 28 кПа; от 0 до 40 кПа; от 0 до 63 кПа	γ : от $\pm 0,12$ до $\pm 0,67$ %	EJX110A (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,04$ до $\pm 0,6$ %	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
ИК объемного расхода	от 0 до 20000 м ³ /ч; от 0 до 50000 м ³ /ч	см. примечание 2	Thermatel TA2 (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm(0,5 \cdot Q_{\text{ш}}/Q_{\text{T}}+1)$ %	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 800 кг/ч; от 0 до 10 т/ч; от 0 до 12 т/ч; от 0 до 16 т/ч; от 0 до 250 т/ч	см. примечание 2	Promass E 200 (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,25$ % (массовый расход жидкости); δ : $\pm 0,75$ % (массовый расход газа)	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 800 кг/ч; от 0 до 10 т/ч; от 0 до 12 т/ч; от 0 до 16 т/ч; от 0 до 250 т/ч	см. примечание 2	Модель Promass E 200 (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,25$ % (массовый расход жидкости); δ : $\pm 0,75$ % (массовый расход газа)	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 100 т/ч	см. примечание 2	Micro Motion R200 (от 4 до 20 мА)	δ : $\pm 0,5$ % (массовый расход жидкости); δ : $\pm 0,75$ % (массовый расход газа)	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
ИК уровня	от 0 до 800 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,43$ %	FMP51 (от 4 до 20 мА)	Тросовое исполнение зонда: Δ : ± 45 мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, Δ : ± 3 мм при $LN < 15$ м; Δ : ± 15 мм при $LN \geq 15$ м	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 900 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,39$ %					
	от 0 до 950 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,37$ %					
	от 0 до 970 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,36$ %					
	от 0 до 1000 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,35$ %					
	от 0 до 1150 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,31$ %					
	от 0 до 1400 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,27$ %					
	от 0 до 1590 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,24$ %	FMP51 (от 4 до 20 мА)	Тросовое исполнение зонда: Δ : ± 45 мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, Δ : ± 3 мм при $LN < 15$ м; Δ : ± 15 мм при $LN \geq 15$ м	HiD2030	AAI141	γ : $\pm 0,15$ %
	от 0 до 1150 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,34$ %					
	от 0 до 1550 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,27$ %					
	от 0 до 1950 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,24$ %					
	от 0 до 2800 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,21$ %					
	от 0 до 3300 мм ⁴⁾	γ : $\pm 0,2$ %					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 1100 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,35 \%$	FMP51 (от 4 до 20 мА)	Стержневое исполнение зонда: $\Delta: \pm 45$ мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, $\Delta: \pm 3$ мм при $0,2 \text{ м} < LN < LN_{\max}$	HiC2025	SAI143	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 1150 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,31 \%$	FMP51 (от 4 до 20 мА)	Стержневое исполнение зонда: $\Delta: \pm 45$ мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, $\Delta: \pm 3$ мм при $0,2 \text{ м} < LN < LN_{\max}$	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 1200 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,3 \%$					
	от 0 до 1590 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,24 \%$					
	от 0 до 1600 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,24 \%$					
	от 0 до 2040 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,2 \%$					
	от 0 до 2200 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,19 \%$					
	от 0 до 2380 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,18 \%$					
	от 0 до 2580 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,17 \%$					
	от 0 до 2780 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,17 \%$					
	от 0 до 2420 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 0,22 \%$	FMP54 (от 4 до 20 мА)	Тросовое исполнение зонда: $\Delta: \pm 45$ мм при расстоянии до поверхности продукта $LN_{\min} \leq LN \leq 0,2$ м, $\Delta: \pm 3$ мм при $LN < 15$ м; $\Delta: \pm 15$ мм при $LN \geq 15$ м	HiD2030	AAI141	$\gamma: \pm 0,15 \%$
	от 0 до 665 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,66 \%$	BNA (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 10$ мм	—	ASI133	$\gamma: \pm 0,1 \%$
	от 0 до 675 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,64 \%$					
	от 0 до 800 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,38 \%$					
	от 0 до 805 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,38 \%$					
	от 0 до 900 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,23 \%$					
	от 0 до 1005 мм ⁴⁾	$\gamma: \pm 1,11 \%$					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК уровня	от 0 до 1100 мм ⁴⁾	γ: ±1,01 %	BNA (от 4 до 20 мА)	Δ: ±10 мм	—	ASI133	γ: ±0,1 %
	от 0 до 3150 мм ⁴⁾	γ: ±0,37 %					
	от 0 до 800 мм ⁴⁾	γ: ±0,7 %	MG (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 мм	—	ASI133	γ: ±0,1 %
	от 0 до 1200 мм ⁴⁾	γ: ±0,48 %		Δ: ±10 мм			
	от 0 до 800 мм ⁴⁾	γ: ±1,38 %					
ИК концентрации	от 0 до 40 % (объемные доли кислорода (O ₂))	Δ: ±0,12 % (в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ.); δ: ±4,74 % (в диапазоне измерений св. 2,5 до 40,0 %)	ОСХ 8800 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±0,1 % (в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ.); δ: ±4 % (в диапазоне измерений св. 2,5 до 40,0 %)	—	AAI141	γ: ±0,1 %
	от 0 до 1000 млн ⁻¹ (объемные доли оксида углерода (CO))	γ: ±3,31 %	ОСХ 8800 (от 4 до 20 мА)	γ: ±3 %	—	AAI141	γ: ±0,1 %
ИК дозрывных концентраций горючих газов	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент метан (CH ₄))	Δ: ±5,51 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±6,61 % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±(0,02·X+4) % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	AAI143	γ: ±0,1 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК довзрывных концентра- ций горючих газов	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент метан (CH ₄))	Δ: ±3,31 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±6,72 % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±(0,062·X-0,1) % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈))	Δ: ±5,51 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±6,61 % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±5 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±(0,02·X+4) % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	AAI143	γ: ±0,1 %
	от 0 до 100 % НКПР (определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈))	Δ: ±3,31 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±6,72 % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ: ±3 % НКПР (в диапазоне измерений от 0 до 50 % НКПР включ.), Δ: ±(0,062·X-0,1) % НКПР (в диапазоне измерений св. 50 до 100 % НКПР)	—	AAI143	γ: ±0,1 %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК довзрывных концентра- ций горючих газов	от 0 до 50 % НКПР ⁵⁾ определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈))	Δ : $\pm 5,51$ % НКПР	ДГС ЭРИС-210 (от 4 до 20 мА)	Δ : ± 5 % НКПР	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 50 % НКПР ⁵⁾ (определяемый компонент пропан (C ₃ H ₈))	γ : $\pm 5,51$ %	СГМ ЭРИС-110 (от 4 до 20 мА)	γ : ± 5 %	—	SAI143	γ : $\pm 0,1$ %
	от 0 до 50 % НКПР ⁵⁾ (определяемый компонент бутан (C ₄ H ₁₀))	γ : $\pm 5,51$ %	СГМ ЭРИС-110 (от 4 до 20 мА)	γ : ± 5 %	—	SAI143	γ : $\pm 0,1$ %
ИК силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	γ : $\pm 0,15$ %	—	—	HiC2025	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
		γ : $\pm 0,15$ %	—	—	HiD2030	SAI143	γ : $\pm 0,15$ %
		γ : $\pm 0,15$ %	—	—		AAI141	γ : $\pm 0,15$ %
		γ : $\pm 0,1$ %	—	—	—	ASI133	γ : $\pm 0,1$ %
		γ : $\pm 0,1$ %	—	—	—	AAI141	γ : $\pm 0,1$ %
		γ : $\pm 0,1$ %	—	—	—	AAI143	γ : $\pm 0,1$ %
		γ : $\pm 0,1$ %	—	—	—	SAI143	γ : $\pm 0,1$ %
ИК напряже- ния (сигналы термопар по ГОСТ Р 8.585–2001)	от 0 до 24,905 мВ (от 0 до 600 °С), от 0 до 37,326 мВ (от 0 до 900 °С) (НСХ тип К)	Δ : ± 80 мкВ ⁶⁾ (Δ : $\pm 2,29$ °С)	—	—	—	AST143	Δ : ± 80 мкВ ⁶⁾ (Δ : $\pm 2,29$ °С)
ИК воспроиз- ведения силы постоянного тока	от 4 до 20 мА	γ : $\pm 0,32$ %	—	—	HiD2038	AAI543	γ : $\pm 0,32$ %
		γ : $\pm 0,32$ %	—	—	HiD2038Y		γ : $\pm 0,32$ %
		γ : $\pm 0,31$ %	—	—	KFD2- SCD2- Ex2.LK		γ : $\pm 0,31$ %

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
1)	Нормированы с учетом погрешностей промежуточных ИП (барьеров искрозащиты) и модулей ввода/вывода сигналов.						
2)	Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 2 настоящей таблицы.						
3)	Шкала ИК, применяемых для измерения перепада давления на стандартном сужающем устройстве, установлена в ИС УПГ в единицах измерения расхода.						
4)	Шкала от 0 до 100 %.						
5)	Диапазон показаний от 0 до 100 % НКПР.						
6)	Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары для рабочих условий применения в диапазоне температур от 15 до 40 °С составляют ±1 °С.						
Примечания							
1	Приняты следующие обозначения:						
	Δ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;						
	δ – относительная погрешность, %;						
	γ – приведенная погрешность, % от диапазона измерения (воспроизведения);						
	Δ _{АЦП} – основная абсолютная погрешность аналогово-цифрового преобразователя, °С;						
	Δ _{хс} – абсолютная погрешность внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С;						
	γ _{ЦАП} – основная приведенная погрешность цифро-аналогового преобразователя, % от диапазона измерения;						
	Q _ш – верхнее значение шкалы по расходу, м ³ /ч;						
	Q _т – измеренное значение, м ³ /ч;						
	LN – расстояние до поверхности продукта, м;						
	LN _{min} – минимальное расстояние до поверхности продукта, м;						
	LN _{max} – максимальное расстояние до поверхности продукта, м;						
	НКПР – нижний концентрационный предел распространения;						
	t – измеренная температура, °С;						
	X – измеренное значение дозрывных концентраций, % НКПР.						
2	Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:						
	– абсолютная Δ _{ИК} , в единицах измерений измеряемой величины:						
	$\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100} \right)^2},$						
где	Δ _{пп}	– пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измерений измеряемой величины;					
	γ _{вп}	– пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;					
	X _{max}	– значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;					
	X _{min}	– значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений параметра;					

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
– относительная $\delta_{\text{ИК}}$, %: $\delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$ где $\delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %; $X_{\text{изм}}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины; – приведенная $\gamma_{\text{ИК}}$, %: $\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{\text{ПП}}^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$ или $\gamma_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\left(\frac{\Delta_{\text{ПП}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}} \cdot 100 \right)^2 + \gamma_{\text{ВП}}^2},$ где $\gamma_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %. 3 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации: – приводят форму представления основных и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная); – для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов. Пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации вычисляют по формуле $\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=0}^n \Delta_i^2},$ где Δ_0 – пределы допускаемых значений основной погрешности измерительного компонента; Δ_i – пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительного компонента от i-го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов. Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью равной 0,95, должна находиться его погрешность $\Delta_{\text{ИК}}$, в условиях эксплуатации по формуле $\Delta_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\sum_{j=0}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$ где $\Delta_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j-го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации при общем числе k измерительных компонентов.							

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ИС УПГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная установки переработки газа ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ», заводской № 04	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Методы измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Коробковский газоперерабатывающий завод»

(ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»)

ИНН 3414504304

403805, Российская Федерация, Волгоградская область, Котовский район, г. Котово

Телефон: (8445) 54-71-82, факс: (8445) 54-74-60

Web-сайт: <http://kgpz.lukoil.ru>

E-mail: kgpz@lukoil.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

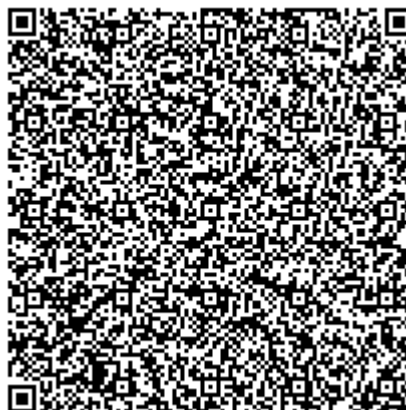
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84174-21

Лист № 1
Всего листов 25

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала

Назначение средства измерений

Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала (далее – АСКУТЭ ТЭЦ-23) предназначена для измерений объемного расхода, объема, массы, температуры, разности температур, давления и количества тепловой энергии, а также времени.

Описание средства измерений

Принцип действия АСКУТЭ ТЭЦ-23 основан на измерениях параметров теплоносителя (объемный расход, объем, масса, температура, разность температур, давление) и количества тепловой энергии измерительными компонентами с последующей обработкой измерительной информации вычислительными компонентами.

АСКУТЭ ТЭЦ-23 представляет собой multifunctionalную, проектно-компонованную трехуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений. АСКУТЭ ТЭЦ-23 спроектирована для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления, принимается как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации (ИС-2 согласно ГОСТ Р 8.596-2002). АСКУТЭ ТЭЦ-23 осуществляет учет тепловой энергии и параметров теплоносителя на объектах ПАО «Мосэнерго»: ТЭЦ-23, РТС «Ростокино», РТС «Переяславская», Мини-ТЭС «Измайлово», РТС «Бабушкино-1». Перечень узлов учета (УУ) приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень УУ

Наименование			
№	ТЭЦ-23	№	ТЭЦ-23
1	Магистраль М1, Богородское	12	Холодная вода тр.2
2	Магистраль М2, М3, Измайлово 1, 2	13	Аварийный подпиток от Клязьминского промводовода
3	Магистраль М4, Ростокино		
4	Магистраль М5, Центр	14	Аварийный подпиток ДПТС 3,4
5	Магистраль М6, Южное Измайлово	15	Аварийный подпиток от ВДУ
6	Нормальный подпиток ВДУ	16	Аварийный подпиток 2-й очереди технической водой
7	Нормальный подпиток ДПТС-3,4		
8	Подпиток от ТГ-1	17	Аварийный подпиток от дренчерного пожаротушения
9	Подпиток от ТГ-3		
10	Греющая вода на ВДУ	18	Наружный воздух
11	Холодная вода тр.1	-	-

Продолжение таблицы 1

Наименование			
№	РТС «Бабушкино-1»	№	РТС «Переяславская»
19	Сетевая вода	26	Вывод 1
20	Подпиток	27	Вывод 2
21	Холодная вода	28	Подпиток
№	РТС «Ростокино	№	Мини-ТЭС «Измайлово»
22	Левое направление	30	Вывод Т/С
23	Правое направление	31	Подпитка с/в
24	Подпиток	32	Холодная вода
25	Холодная вода		

Нижний уровень включает в свой состав измерительные компоненты (средства измерений утвержденного типа (далее - СИ)), размещенные на УУ, обеспечивающие измерение и передачу полученных данных на средний уровень АСКУТЭ ТЭЦ-23. Перечень СИ, которыми укомплектованы УУ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень СИ

№ ¹	Наименование	Рег. № в ФИФ ОЕИ	Кол-во
1	2	3	4
1, 3-5, 19, 22, 23, 26, 27	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц) - комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46156-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 2 шт. 2 комп. ² 2 шт.
2	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц) - комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46156-10 72888-18	1 шт. 2 шт. 3 шт. 3 комп. ² 3 шт.
6-7	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210: - вычислитель УВП-280А.01 - расходомер-счетчик ультразвуковой «ВЗЛЕТ МР» (УРСВ-522ц) - термометр платиновый технический ТПТ-1-3 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 28363-14 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
8-10, 20, 24, 28, 31	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - теплосчетчик ВИС.ТЗ исполнение ВС - термометр платиновый технический ТПТ-1-3 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 67374-17 46155-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
11, 12	Комплекс учета энергоносителей ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н - термометр платиновый технический ТПТ-1-3	48574-11 53503-13 72888-18 46155-10	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
13	Расходомер-счетчик электромагнитный РМ5-П Термопреобразователь платиновый технический ТПТ-1 Преобразователи давления измерительные АИР-20	20699-00 14640-05 46375-11	1 шт. 1 шт. 1 шт.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
14	Вычислитель УВП-280 Расходомер-счетчик ультразвуковой «ИРВИКОН-СВ200»; Термопреобразователь платиновый технический ТПТ-1 Преобразователи давления измерительные АИР-20	18379-04 23451-02 14640-05 63044-16	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
15	Вычислитель УВП-280 Расходомер-счетчик ультразвуковой «ИРВИКОН-СВ200»; Термопреобразователь платиновый технический ТПТ-1 Преобразователи давления измерительные АИР-20	18379-04 23451-02 14640-05 30402-05	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
16	Расходомер-счетчик электромагнитный РМ5 Термопреобразователь платиновый технический ТПТ-1 Преобразователи давления измерительные АИР-20	20699-06 14640-05 63044-16	1 шт. 1 шт. 1 шт.
17	Расходомер-счетчик электромагнитный РМ5 Термопреобразователь сопротивления из платины и меди ТС Преобразователи давления измерительные АИР-20	20699-06 18131-09 63044-16	1 шт. 1 шт. 1 шт.
18	Вычислитель УВП-280 Преобразователи давления измерительные АИР-20 Термопреобразователь сопротивления платиновый ТСП-Р	18379-09 63044-16 22557-02	1 шт. 1 шт. 1 шт.
21 ³ , 25 ³ 29 ³ , 32 ³	- термометр платиновый технический ТПТ-1-3	46155-10	1 шт.
30	Теплосчетчик ЭМИС-ЭСКО 2210, в составе: - вычислитель УВП-280 - теплосчетчик ВИС.ТЗ исполнение ВС - комплект термометров сопротивления КТПТР-01 - датчик давления ЭМИС-БАР 103Н	72830-18 53503-13 67374-17 46156-10 72888-18	1 шт. 1 шт. 2 шт. 2 комп. ² 2 шт.
¹ Приведена нумерация в соответствии с таблицей 1; ² Используется два комплекта термометров сопротивления КТПТР-01, датчики температуры из первого комплекта установлены на прямом и обратном трубопроводе магистрали непосредственно рядом с расходомерами-счетчиками ультразвуковыми «ВЗЛЕТ МР», датчики из второго комплекта вынесены к границе балансовой принадлежности; ³ Данные УУ для подключения термометров платиновых технических ТПТ-1-3 используют УВП-280 из состава других УУ, соответственно: УУ 21 подключается через УВП-280 из состава УУ 20; УУ 25 подключается через УВП-280 из состава УУ 24; УУ 29 подключается через УВП-280 из состава УУ 28; УУ 32 подключается через УВП-280 из состава УУ 31.			

Средний уровень: связующие компоненты - устройства сбора и передачи данных (УСПД), вычислительная компонента - сервер измерительно-вычислительного комплекса (сервер ИВК), коммутационное оборудование и каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Верхний уровень состоит из сервера коммерческого учета (СКУ), установленного в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнергo», автоматизированных рабочих мест (АРМ) и вспомогательного оборудования.

Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-23 приведена на рисунке 1.

АСКУТЭ ТЭЦ-23 оснащена системой обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ осуществляет привязку результатов измерений к меткам времени в шкале единого системного времени. СОЕВ формируется на всех уровнях АСКУТЭ ТЭЦ-23, где используются средства измерений и вычислений, подразумевающих синхронизацию времени от источника сигналов единого времени. УСПД подключены к серверам синхронизации времени типа ССВ-1Г (рег. № 39485-08), которые непрерывно обрабатывают данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковых навигационных систем.

Безусловная синхронизация времени осуществляется по протоколу NTP сервером синхронизации времени ССВ-1Г и УСПД. Синхронизация часов теплосчетчиков выполняется при каждом чтении данных (не реже одного раза в час) при расхождении показаний часов на величину более чем ± 2 секунды. Функцию корректировки часов теплосчетчиков выполняет УСПД.

Допускается замена СИ из состава АСКУТЭ ТЭЦ-23 на аналогичные утвержденного типа, допущенные к применению в установленном порядке, метрологические характеристики которых обеспечивают метрологические и технические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-23, приведенные в таблицах 5 - 10. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АСКУТЭ ТЭЦ-23 как их неотъемлемая часть.

АСКУТЭ ТЭЦ-23 позволяет по цифровым интерфейсам опрашивать теплосчетчики, установленные у сторонних организаций, при этом метрологические характеристики данных измерительных каналов не нормируются.

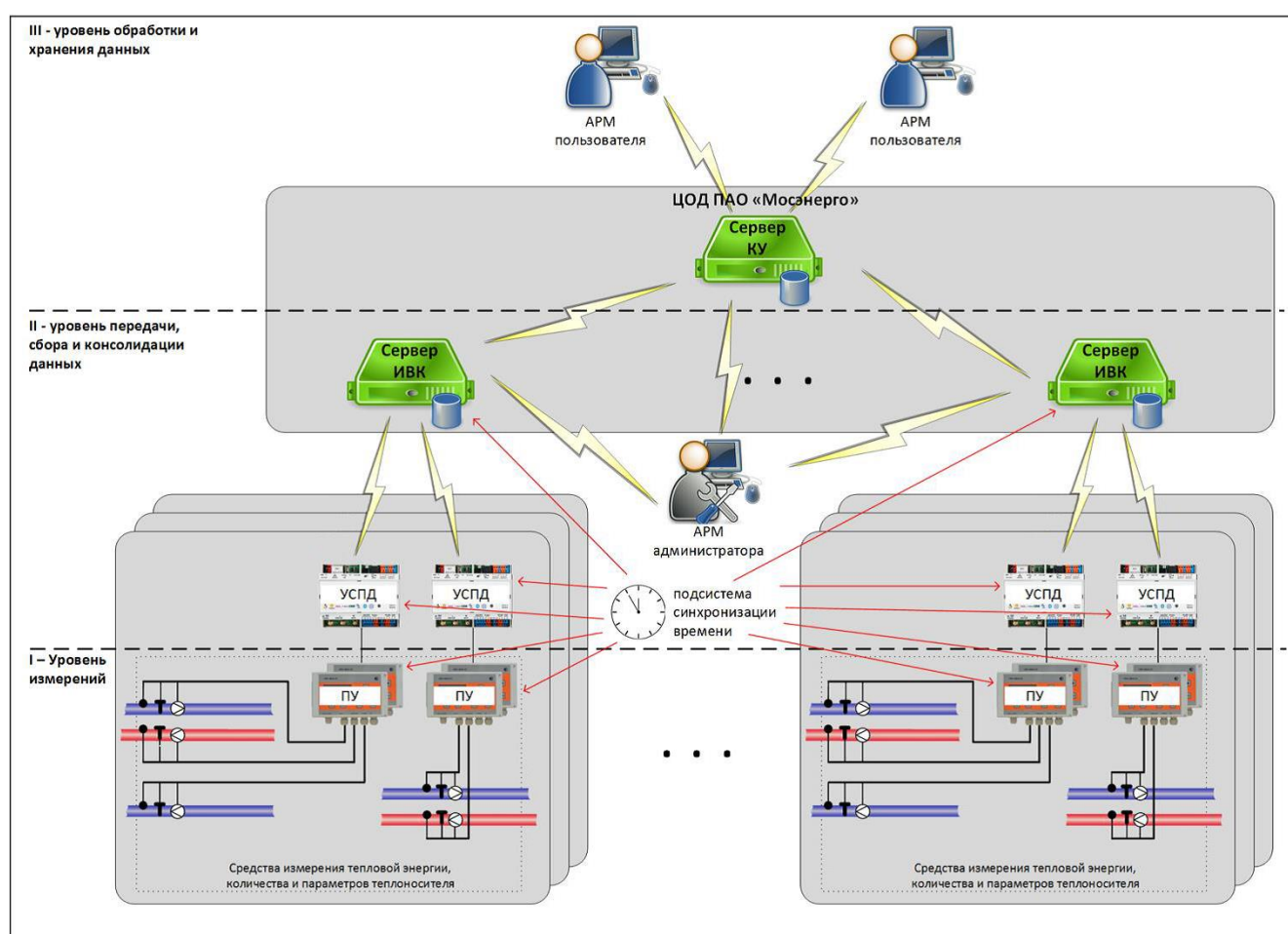


Рисунок 1 - Структурная схема АСКУТЭ ТЭЦ-23

- хранение и ведение базы данных параметров теплоносителей;
- АСКУТЭ ТЭЦ-23 выполняет следующие функции:
- измерение количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии, используемых для формирования данных коммерческого учета;
 - ведение единого времени при выполнении измерений количества тепловой энергии и параметров теплоносителя;
 - периодический (часовые, суточные, месячные значения) сбор результатов измерений тепловой энергии и параметров теплоносителя;
 - дистанционный сбор архивных данных, мгновенных значений (по запросу) со СИ нижнего уровня;
 - обеспечение доступа операторов к текущей и архивной информации в виде таблиц, графиков, ведомостей, отчетов, отображаемых на экране и выводимых на печать;
 - информационное взаимодействие с внешними и смежными системами;
 - обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне.

Пломбирование СИ нижнего уровня, а также связующих и вычислительных компонентов среднего и верхнего уровней АСКУТЭ ТЭЦ-23, проводится в соответствии с конструкторской, технической и эксплуатационной документацией на них. Нанесение знака поверки на АСКУТЭ ТЭЦ-23 не предусмотрено. Заводской номер АСКУТЭ ТЭЦ-23 указан в формуляре.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АСКУТЭ ТЭЦ-23 включает в свой состав:

- ПО нижнего уровня (НУ), данное ПО установлено в СИ, применяемых в составе АСКУТЭ ТЭЦ-23, идентификационные данные ПО НУ в соответствии с описаниями типа на данные СИ;
- ПО среднего уровня (СУ), идентификационные данные ПО СУ в соответствии с таблицей 3. ПО СУ устанавливается на сервер измерительно-вычислительного комплекса АСКУТЭ ТЭЦ-23 и реализует следующие функции:
 - сбор измерительной информации с НУ;
 - вычисление средневзвешенной энтальпии теплоносителя в обратных трубопроводах главных магистралей ТЭЦ-23;
 - вычисление тепловой энергии в соответствии с заложенными алгоритмами;
 - вычисление объема подпиточной воды;
 - обеспечение работоспособности СОЕВ;
 - передача измерительной информации на верхний уровень.
- ПО верхнего уровня (ВУ), идентификационные данные ПО ВУ в соответствии с таблицей 4. ПО ВУ устанавливается на сервер коммерческого учета АСКУТЭ ТЭЦ-23 размещенный в центре обработки данных (ЦОД) ПАО «Мосэнерго» и реализует следующие функции:
 - сбор, хранение и обработка первичных (немодифицированных) данных об отпуске тепловой энергии и параметрах теплоносителя, полученных с нижнего и среднего уровней;
 - вычисление суммарной тепловой энергии;
 - формирование замещающих значений (досчетов) посредством алгоритмов, учитывающих определение количества тепловой энергии и теплоносителя при работе СИ НУ в нештатных режимах;
 - формирование итоговых ведомостей, протокола и Акта отпуска тепловой энергии и расхода теплоносителей от объекта генерации;
 - накопление и обработка данных в отдельном аналитическом хранилище данных, их анализ и отображение, а также предоставление регламентированной отчетности;
 - мониторинг, аудит работоспособности и обработки диагностической информации от компонентов нижнего, среднего и верхнего уровней АСКУТЭ ТЭЦ-23;

- централизованное ведение паспортов по объектам коммерческого учета и справочников, используемых для обеспечения информационной совместимости функциональных подсистем ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-23;
- обмен данными с внешними и смежными информационными системами;
- настройка ролей пользователей, администрирования действий пользователей, в соответствии с разработанной и утвержденной ролевой моделью;
- мониторинг (аудит) программных модулей ПО ВУ АСКУТЭ ТЭЦ-23;
- журналирование действий пользователей и работы АСКУТЭ ТЭЦ-23.

Нормирование метрологических характеристик АСКУТЭ ТЭЦ-23 проведено с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция и монтаж оборудования среднего уровня АСКУТЭ ТЭЦ-23 предусматривает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО СУ и измерительной информации (отсутствие программно-аппаратных интерфейсов связи, наличие механической защиты). Ограничение доступа к метрологически значимой части ПО ВУ и измерительной информации обеспечивается логином и паролем, а также введением журнала событий, при этом доступ к оборудованию размещенному в ЦОД ПАО «Мосэнерго» ограничен механическими средствами защиты и пропускным режимом. Уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014:

- для ПО НУ – в соответствии с описаниями типа на СИ входящие в состав АСКУТЭ ТЭЦ-23;
- для ПО СУ – «высокий»;
- для ПО ВУ – «высокий».

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО СУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Теплоэнергоучет. Метролог
Идентификационное наименование ПО	US-ME
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	E72C3A765F0313287A953BE75B6BE96F
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ВУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль КУ ВУ АСКУТЭ, Филиал ТЭЦ-23
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1.707
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	9a05d029728b0f600d8b2c143f4669e5
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части ТЭЦ-23

Наименование характеристики	Значения, обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим ТЭЦ-23
1	2	3
1. Магистраль М1, Богородское (DN1400)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 194,14 до 58796,08 от 194,14 до 58796,08	от 1500 до 13500 от 1500 до 13500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,49$ до $\pm 0,82$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,61$ до $\pm 0,94$
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,62$ до $\pm 2,42$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
2. Магистралы М2, М3 – Измайлово 1,2 (DN1200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 2)	от 142,63 до 43197,12 от 142,63 до 43197,12 от 142,63 до 43197,12	от 450 до 11000 от 450 до 11000 от 450 до 11000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,49$ до $\pm 1,36$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,61$ до $\pm 1,48$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С - подающий (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 2)	от 0 до +180 от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 2)	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 1) - обратный (Измайлово 2)	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 1,0 от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от ±0,55 до ±3,5	от ±0,6 до ±0,95
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от ±0,52 до ±1,50	от ±0,53 до ±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, % - при наличии теплоносителя только в магистрали Измайлово 1, % - при наличии теплоносителя в магистралях Измайлово 1 и Измайлово 2, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более ±6,5 -	от ±1,62 до ±3,22 от ±1,49 до ±6,5
3. Магистраль М4, Ростокино (DN1200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч - подающий - обратный	от 142,63 до 43197,12 от 142,63 до 43197,12	от 450 до 12000 от 450 до 12000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,46 до ±3,31	от ±0,49 до ±1,36
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,59 до ±3,43	от ±0,61 до ±1,48
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от ±0,6 до ±1,32 от ±0,6 до ±1,32	от ±0,88 до ±1,12 от ±0,76 до ±0,86
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86

Продолжение таблицы 5

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,62$ до $\pm 2,96$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
4. Магистраль М5, Центр (DN1200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 142,63 до 43197,12 от 142,63 до 43197,12	от 400 до 11000 от 400 до 11000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,49$ до $\pm 1,47$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,61$ до $\pm 1,59$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,63$ до $\pm 3,07$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
5. Магистраль М6, Южное Измайлово (DN1200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 142,63 до 43197,12 от 142,63 до 43197,12	от 250 до 18000 от 250 до 18000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 2,08$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 2,20$
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,5$	от $\pm 0,6$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$ но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 3,68$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
6. Нормальный подпиток ВДУ (DN300)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 8,92 до 2700	от 63 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,86$ до $\pm 0,47$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,59$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,98$ до $\pm 0,59$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °C	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,00$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,19$ до $\pm 3,72$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от $\pm 1,16$ до $\pm 3,41$	от $\pm 1,16$ до $\pm 3,41$
7. Нормальный подпиток ДПТС-3,4 (DN400)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 15,85 до 4800	от 100 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 0,90$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,02$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,00$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,19$ до $\pm 3,72$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от $\pm 1,16$ до $\pm 3,41$	от $\pm 1,16$ до $\pm 3,41$
8. Подпиток от ТГ-1 (DN300)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 2,5 до 2500	от 2,5 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,00$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,19$ до $\pm 3,72$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от $\pm 1,16$ до $\pm 3,41$	от $\pm 1,16$ до $\pm 3,41$
9. Подпиток от ТГ-3 (DN300)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 2,5 до 2500	от 2,5 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,19 до ±3,72
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±1,16 до ±3,41	от ±1,16 до ±3,41
<u>10. Греющая вода на ВДУ (DN200)</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 1,0 до 1000	от 1,0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,6 до ±2,00	от ±0,6 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,00
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,19 до ±3,72
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±1,16 до ±3,41	от ±1,16 до ±3,41
<u>11. Холодная вода тр.1</u>		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,65	от ±0,53 до ±0,65
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,40 до ±1,90	от ±0,40 до ±0,76
<u>12. Холодная вода тр.2</u>		
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,65	от ±0,53 до ±0,65
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,40 до ±1,80	от 0,40 до ±0,60
<u>13. Аварийный подпиток от Клязьминского промводовода (DN300)</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 2,5 до 2500	от 2,5 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного и массового расхода, объема и массы, %	от ±0,5 до ±2,0	от ±0,5 до ±2,0
Диапазон показаний избыточного давления, кгс/см²	от 0 до 16	от 0 до 6,42
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до +180	от 0 до +40

Продолжение таблицы 5

1	2	3
14. Аварийный подпиток ДПТС 3,4 (DN500)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 32 до 6300	от 63 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±5,6 до ±1,6	±1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±5,74 до ±1,74	±1,74
Диапазон измерений избыточного давления, кгс/см ²	от 0 до 25	от 0 до 16
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,13 до ±0,35	от ±0,13 до ±0,46
Диапазон измерений температуры, °С	от -200 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,25 до ±0,85	от ±0,25 до ±0,33
15. Аварийный подпиток от ВДУ (DN400)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 20 до 4000	от 40 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±5,6 до ±1,6	±1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±5,74 до ±1,74	±1,74
Диапазон измерений избыточного давления, кгс/см ²	от 0 до 62	от 0 до 16
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,23 до ±0,31	от ±0,23 до ±0,60
Диапазон измерений температуры, °С	от -200 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,25 до ±0,85	от ±0,25 до ±0,33
16. Аварийный подпиток 2-й очереди технической водой (DN300)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 2,5 до 2500	от 2,5 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,5 до ±2,0	от ±0,5 до ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,51 до ±2,0	от ±0,51 до ±2,0
Диапазон измерений избыточного давления, кгс/см ²	от 0 до 25	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	±2,0	±2,0
Диапазон измерений температуры, °С	от -200 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,35 до ±1,1	от ±0,35 до ±0,45
17. Аварийный подпиток от дренчерного пожаротушения (DN200)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 1,0 до 1000	от 1,0 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,5 до ±2,0	от ±0,5 до ±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,51 до ±2,0	от ±0,51 до ±2,0
Диапазон измерений избыточного давления, кгс/см ²	от 0 до 25	от 0 до 10

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
Диапазон измерений температуры, °C	от -100 до +450	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,35$ до $\pm 1,48$	от $\pm 0,35$ до $\pm 0,45$
18. Наружный воздух		
Диапазон измерений температуры наружного воздуха, °C	от -50 до +180	от -45 до +45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,4$ до $\pm 1,3$	от $\pm 0,4$ до $\pm 0,63$
Диапазон измерений абсолютного давления, кгс/см ²	от 0 до 2,5	от 0 до 1,6
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений давления, %	от $\pm 0,13$ до $\pm 0,63$	от $\pm 0,13$ до $\pm 0,8$
СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	± 5	
Примечание - Указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.23.01 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. ТЭЦ-23. Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 6 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Бабушкино-1»

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим РТС «Бабушкино-1»
1	2	3
19. Сетевая вода (DN700)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 48,53 до 14699,02 от 48,53 до 14699,02	от 150 до 3000 от 150 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,50$ до $\pm 1,38$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,62$ до $\pm 1,50$
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,6$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,6$ до $\pm 2,98$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
20. Подпиток (DN 100)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,64 до 160	от 0,64 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,25$ до $\pm 4,35$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от $\pm 1,18$ до $\pm 3,22$	от $\pm 1,18$ до $\pm 3,22$
21. Холодная вода (DN80)		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,76$

Продолжение таблицы 6

1	2	3
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
Примечание - Указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.23.05 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Бабушкино-1». Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Ростокино»

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим РТС «Ростокино»
1	2	3
<u>22. Левое направление (DN600)</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 35,66 до 10799,28	от 100 до 3000
- обратный	от 35,66 до 10799,28	от 100 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,49$ до $\pm 1,47$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,61$ до $\pm 1,59$
Диапазон измерений температуры, °C		
- подающий	от 0 до +180	от +70 до +130
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C		
- подающий	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$
- обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,62$ до $\pm 3,07$

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
23. Правое направление (DN500)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 24,76 до 7499,58 от 24,76 до 7499,58	от 100 до 3000 от 100 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 1,16$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,28$
Диапазон измерений температуры, °C – подающий – обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,76$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
24. Подпиток (DN100)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,5 до 125	от 0,5 до 125
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,01
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,23 до ±4,24
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±0,92 до ±2,74	от ±0,92 до ±2,74
25. Холодная вода		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
СОЕВ		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
Примечание - Указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.23.02 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Ростокино». Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Переяславская»

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим РТС «Переяславская»
1	2	3
26. Вывод 1 (DN600)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 35,66 до 10799,28	от 200 до 4000
- обратный	от 35,66 до 10799,28	от 200 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 0,96$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,08$
Диапазон измерений температуры, °C		
- подающий	от 0 до +180	от +70 до +130
- обратный	от 0 до +180	от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C		
- подающий	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$
- обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,56$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
27. Вывод 2 (DN600)		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч - подающий - обратный	от 35,66 до 10799,28 от 35,66 до 10799,28	от 200 до 4000 от 200 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от $\pm 0,46$ до $\pm 3,31$	от $\pm 0,48$ до $\pm 0,96$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,58$ до $\pm 3,43$	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,08$
Диапазон измерений температуры, °С - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °С	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,61$ до $\pm 2,56$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$

Продолжение таблицы 8

1	2	3
<u>28. Подпиток (DN100)</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 0,64 до 160	от 0,64 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от ±0,6 до ±2,00	от ±0,6 до ±2,00
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от ±0,72 до ±2,12	от ±0,72 до ±2,12
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от ±0,53 до ±0,90	от ±0,53 до ±0,90
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,68 до ±1,01
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от ±1,23 до ±4,24
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от ±0,92 до ±2,54	от ±0,92 до ±2,54
<u>29. Холодная вода</u>		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
Примечание - Указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.23.03 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Переяславская». Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части Мини-ТЭС «Измайлово»

Наименование характеристики	Значения обеспечиваемые применяемыми СИ	Режим Мини-ТЭС «Измайлово»
1	2	3
<u>30. Вывод Т/С (DN150)</u>		
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч		
- подающий	от 1,28 до 320	от 1,28 до 320
- обратный	от 1,28 до 320	от 1,28 до 320
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (E_f), %	от ±0,60 до ±2,00	от ±0,60 до ±2,00

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений температуры, °C - подающий - обратный	от 0 до +180 от 0 до +180	от +70 до +130 от +40 до +65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C - подающий - обратный	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$ от $\pm 0,60$ до $\pm 1,32$	от $\pm 0,88$ до $\pm 1,12$ от $\pm 0,76$ до $\pm 0,86$
Диапазон измерений разности температур, °C	от 3 до 180	от 20 до 86
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур (E_t), %	от $\pm 0,55$ до $\pm 3,50$	от $\pm 0,60$ до $\pm 0,95$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления количества тепловой энергии (E_c), %	от $\pm 0,52$ до $\pm 1,50$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,65$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$E_f + E_t + E_c$, но не более $\pm 6,5$	от $\pm 1,73$ до $\pm 3,60$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа - подающий - обратный	от 0 до 1,6 от 0 до 1,6	от 0 до 1,6 от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, % - подающий - обратный	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$ от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
31. Подпитка с/в (DN40)		
Диапазон измерений объемного расхода, м³/ч	от 0,16 до 40	от 0,16 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$	от $\pm 0,6$ до $\pm 2,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$	от $\pm 0,72$ до $\pm 2,12$
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 1,6	от 0 до 0,63
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, %	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$	от $\pm 0,53$ до $\pm 0,90$
Диапазон измерений температуры, °C	от -100 до +300	от +20 до +102
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	от $\pm 0,60$ до $\pm 1,80$	от $\pm 0,68$ до $\pm 1,01$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) количества тепловой энергии, %	-	от $\pm 1,25$ до $\pm 4,35$
Пределы относительной погрешности измерений (вычислений) объема подпиточной воды, %	от $\pm 1,3$ до $\pm 3,94$	от $\pm 1,3$ до $\pm 3,94$

Продолжение таблицы 9

1	2	3
<u>32. Холодная вода</u>		
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300	от 0 до +40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	от ±0,60 до ±1,80	от ±0,60 до ±0,76
<u>СОЕВ</u>		
Пределы абсолютной погрешности синхронизации измерительных и вычислительных компонентов с мировым временем, с/сутки	±5	
Примечание - Указаны предельные значения погрешностей, конкретные значения зависят от условий измерений и определяются в соответствии с документом 40166302.289939190.012.МВИ.23.04 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. Мини-ТЭС «Измайлово». Методика измерений»; - При определении пределов допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений давления, в качестве диапазона измерений принимается значения, указанные в столбце 2.		

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 198 до 242 от 49 до 51 в соответствии с эксплуатационной документацией до 80 от 84 до 106,7
Емкость архива АСКУТЭ ТЭЦ-23, не менее: - часового - суточного - месячного (итоговые значения)	60 суток 6 месяцев 3 года
Глубина хранения результатов измерений на СКУ, лет, не менее	3,5

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала ¹	АСКУТЭ ТЭЦ-23	1 шт.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части ТЭЦ-23	40166302.289939190.012.ФО.23.01	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Ростокино»	40166302.289939190.012.ФО.23.02	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Переяславская»	40166302.289939190.012.ФО.23.03	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС Мини-ТЭС «Измайлово»	40166302.289939190.012.ФО.23.04	1 экз.
Формуляр АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Бабушкино-1»	40166302.289939190.012.ФО.23.05	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части ТЭЦ-23	40166302.289939190.012.РЭК.23.01 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Ростокино»	40166302.289939190.012.РЭК.23.02 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Переяславская»	40166302.289939190.012.РЭК.23.03 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части Мини-ТЭС «Измайлово»	40166302.289939190.012.РЭК.23.04 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Бабушкино-1»	40166302.289939190.012.РЭК.23.05 РЭ	1 экз.
Методика поверки	40166302.289939190.012.МПИ.23	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части ТЭЦ-23 ²	40166302.289939190.012.МВИ.23.01	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Ростокино» ²	40166302.289939190.012.МВИ.23.02	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Переяславская» ²	40166302.289939190.012.МВИ.23.03	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части Мини-ТЭС «Измайлово» ²	40166302.289939190.012.МВИ.23.04	1 экз.
Методика измерений АСКУТЭ ТЭЦ-23 в части РТС «Бабушкино-1» ²	40166302.289939190.012.МВИ.23.05	1 экз.
Эксплуатационные документы и паспорта на оборудование входящие в состав АСКУТЭ ТЭЦ-23	-	1 компл.

¹ заводской № 023;

² Полное наименования документов указано в разделе «Сведения о методиках (методах) измерений».

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- 40166302.289939190.012.МВИ.23.01 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. ТЭЦ-23. Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.23.02 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Ростокино». Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.23.03 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Переяславская». Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.23.04 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. Мини-ТЭС «Измайлово». Методика измерений»;
- 40166302.289939190.012.МВИ.23.05 «ГСИ. Тепловая энергия. Методика измерений количественных и качественных параметров теплоносителя и тепловой энергии Системой автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала. РТС «Бабушкино-1». Методика измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной коммерческого учета тепловой энергии и теплоносителя ПАО «Мосэнерго» в части ТЭЦ-23 и котельных, входящих в состав филиала

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

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 № 1034

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 17.03.2014 № 99/пр

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Публичное акционерное общество энергетики и электрификации «Мосэнерго»
(ПАО «Мосэнерго»)

ИНН 7705035012

Адрес: 119526, г. Москва, пр. Вернадского, д. 101, корп. 3

Телефон (факс): +7 499-940-33-71, +7 (495) 957-32-00

Web-сайт: <https://www.mosenergo.gazprom.ru/>

E-mail: mosenergo@mosenergo.ru

Испытательный центр

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

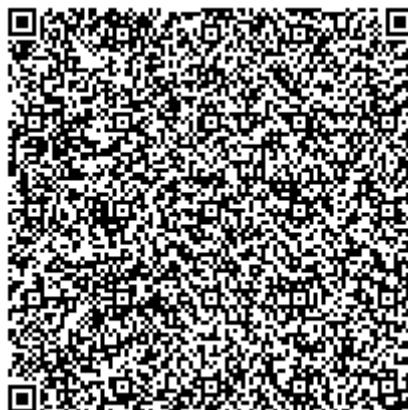
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84175-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вольтамперфазометры цифровые РЕТОМЕТР-М2

Назначение средства измерений

Вольтамперфазометры цифровые РЕТОМЕТР-М2 (далее – вольтамперфазометры) предназначены для:

- измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока;
- измерений среднеквадратических значений силы переменного тока;
- измерений напряжения постоянного тока;
- измерений частоты переменного тока;
- измерений фазовых углов сдвига.

Описание средства измерений

Принцип действия вольтамперфазометров основан на аналогово-цифровом преобразовании входных сигналов с последующей математической обработкой измеренных величин встроенным микропроцессором. Полученные результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее (далее – ЖК-дисплей) с сенсорной панелью, с возможностью сохранения во внутренней памяти вольтамперфазометров и передачи на персональный компьютер (далее – ПК) с помощью интерфейса USB.

Конструктивно вольтамперфазометры состоят из ударопрочного корпуса, внутри которого размещены печатные платы с электронными компонентами и литий-полимерная (Li-pol) аккумуляторная батарея. Снаружи корпуса расположены разъемы U_a , U_b , U_c для измерения входных сигналов напряжения переменного тока (разъем U_a используется также для измерения напряжения постоянного тока), разъемы А, В, С для подключения токовых клещей и измерения входных сигналов силы переменного тока, разъем USB для подключения зарядного устройства вольтамперфазометров и передачи результатов измерений и расчетных величин на ПК, ЖК-дисплей с сенсорной панелью для отображения результатов измерений и расчетных величин и взаимодействия с интерфейсом вольтамперфазометров.

Вольтамперфазометры не имеют конструктивных исполнений и модификаций.

Измеряемые вольтамперфазометрами величины:

- среднеквадратические значения фазного напряжения переменного тока;
- среднеквадратические значения силы переменного тока;
- значения напряжения постоянного тока;
- значения частоты переменного тока;
- значения фазовых углов сдвига.

Дополнительные функции вольтамперфазометров:

- расчет составляющих трехфазного сигнала прямой, обратной и нулевой последовательности;

- расчет активной, реактивной, полной электрической мощности и коэффициента мощности по каждой из трех фаз;

- расчет активной, реактивной и полной электрической мощности прямой, обратной и нулевой последовательности;
- расчет суммарной активной электрической мощности и коэффициента мощности трехфазного сигнала;
- расчет полного, активного и реактивного электрического сопротивления;
- расчет соотношения между двумя напряжениями (U_a и U_b) и двумя токами (I_a и I_b);
- контроль целостности проводника – режим «прозвонка»;
- контроль полярности обмоток измерительных трансформаторов тока и напряжения.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку, расположенную на тыльной стороне корпуса вольтамперфазометров, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид вольтамперфазометров представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на вольтамперфазометры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование вольтамперфазометров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид вольтамперфазометров цифровых РЕТОМЕТР-M2

Программное обеспечение

Вольтамперфазометры имеют встроенное программное обеспечение.

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

Метрологические характеристики вольтамперфазометров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО вольтамперфазометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	RETOMETR23.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	0.9.1
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
В режиме измерений среднеквадратических значений	
Диапазон измерений СКЗ ¹⁾ фазного напряжения переменного тока в однофазном режиме (входы U_a , U_b) в диапазоне частот от 40 до 80 Гц, В	от 0,06 до 750
Диапазон измерений СКЗ фазного напряжения переменного тока в трехфазном режиме (входы U_a , U_b , U_c) в диапазоне частот от 40 до 80 Гц, В	от 0,06 до 700
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений СКЗ фазного напряжения переменного тока в диапазоне частот от 40 до 80 Гц, В: - для поддиапазона от 0,06 до 6,00 В включ. - для поддиапазона св. 6 до 60 В включ. - для поддиапазона св. 60 до 750 В включ.	$\pm(0,002 \cdot X + 0,015)$ ²⁾ $\pm(0,005 \cdot X + 0,03)$ $\pm(0,005 \cdot X + 0,3)$
Диапазон измерений СКЗ силы переменного тока (входы I_a , I_b , I_c) в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, А	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений СКЗ силы переменного тока в диапазоне частот от 45 до 65 Гц, А: - для поддиапазона от 0,0 до 0,4 А включ. - для поддиапазона св. 0,4 до 6,0 А включ. - для поддиапазона св. 6 до 40 А включ.	$\pm(0,015 \cdot X + 0,004)$ $\pm(0,015 \cdot X + 0,003)$ $\pm(0,015 \cdot X + 0,03)$
В режиме измерений напряжения постоянного тока	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (вход U_a), В	от 0 до 750
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - для поддиапазона от 0 до 6 В включ. - для поддиапазона св. 6 до 60 В включ. - для поддиапазона св. 60 до 750 В включ.	$\pm(0,002 \cdot X + 0,01)$ $\pm(0,005 \cdot X + 0,03)$ $\pm(0,005 \cdot X + 0,3)$
В режиме измерений по основной частоте	
Диапазон измерений СКЗ фазного напряжения переменного тока в однофазном режиме по основной частоте 50 Гц (входы U_a , U_b), В	от 0 до 750
Диапазон измерений СКЗ фазного напряжения переменного тока в трехфазном режиме по основной частоте 50 Гц (входы U_a , U_b , U_c), В	от 0 до 700
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений СКЗ фазного напряжения переменного тока по основной частоте 50 Гц, В: - для поддиапазона от 0 до 6 В включ. - для поддиапазона св. 6 до 60 В включ. - для поддиапазона св. 60 до 750 В включ.	$\pm(0,002 \cdot X + 0,01)$ $\pm(0,005 \cdot X + 0,03)$ $\pm(0,005 \cdot X + 0,3)$
Диапазон измерений СКЗ силы переменного тока по основной частоте 50 Гц (входы I_a , I_b , I_c), А	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений СКЗ силы переменного тока по основной частоте 50 Гц, А: - для поддиапазона от 0,0 до 0,4 А включ. - для поддиапазона св. 0,4 до 6,0 А включ. - для поддиапазона св. 6 до 40 А включ.	$\pm(0,015 \cdot X + 0,004)$ $\pm(0,015 \cdot X + 0,003)$ $\pm(0,015 \cdot X + 0,03)$

Наименование характеристики	Значение
В режиме измерений частоты	
Диапазон измерений частоты напряжения переменного тока в диапазоне напряжения переменного тока от 0,6 до 750 В, Гц	от 40 до 80
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений частоты напряжения переменного тока в диапазоне напряжения переменного тока от 0,6 до 750 В, Гц	$\pm 0,01$
В режиме измерений фазовых углов сдвига	
Диапазон измерений фазового угла сдвига напряжения, фазового угла сдвига тока, фазового угла сдвига между током и напряжением в диапазоне напряжения переменного тока от 0,06 до 750 В, диапазоне силы переменного тока от 0,04 до 40 А и диапазоне частот от 45 до 55 Гц, °	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений фазового угла сдвига напряжения в диапазоне частот от 45 до 55 Гц (между входами U_a и U_b , U_a и U_c), °: - для значений напряжения переменного тока от 0,06 до 0,6 В включ. - для значений напряжения переменного тока св. 0,6 до 750 В включ.	$\pm 1,8$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений фазового угла сдвига тока в диапазоне частот от 45 до 55 Гц (между входами I_a и I_b), °: - для значений силы переменного тока от 0,04 до 0,2 А включ. - для значений силы переменного тока св. 0,2 до 40 А включ.	$\pm 5,0$ $\pm 2,5$
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений фазового угла сдвига между током и напряжением в диапазоне частот от 45 до 55 Гц при напряжении переменного тока от 0,06 до 750 В (между входами U_a и I_a , I_b , I_c), °: - для значений силы переменного тока от 0,04 до 0,2 А включ. - для значений силы переменного тока св. 0,2 до 40 А включ.	$\pm 3,6$ $\pm 1,5$
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности измерений СКЗ фазного напряжения переменного тока, СКЗ фазного напряжения переменного тока по основной частоте, СКЗ силы переменного тока, СКЗ силы переменного тока по основной частоте, напряжения постоянного тока, частоты переменного тока, фазовых углов сдвига при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений до предельных значений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, не более	0,5 пределов допускаемой абсолютной основной погрешности
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +15 до +25 от 30 до 80
¹⁾ СКЗ – среднеквадратическое значение. ²⁾ X – измеренное значение входной величины.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (от аккумуляторной батареи), В - напряжение постоянного тока (от устройства зарядного), В ¹⁾	3,7 5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	185×125×50
Масса вольтамперфазометра, кг, не более	0,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +25 °С, %, не более	от -20 до +40 80
Средняя наработка на отказ, ч	25000
Средний срок службы, лет	30
¹⁾ Для заряда аккумуляторной батареи. Во время заряда режимы измерений заблокированы.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку вольтамперфазометров любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтамперфазометр цифровой РЕТОМЕТР-М2	-	1 шт.
Клещи токовые	-	3 шт.
Устройство зарядное	-	1 шт.
Щупы измерительные	-	3 пары
Сумка	-	1 шт.
Запасные части, инструменты и принадлежности (ЗИП) согласно ведомости ЗИП	-	1 компл.
Ведомость ЗИП	-	1 экз.
Ведомость эксплуатационных документов	-	1 экз.
Паспорт	БРГА.411259.012 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БРГА.411259.012 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Описание вольтамперфазометра» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтамперфазометрам цифровым РЕТОМЕТР-М2

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 сентября 2021 года № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 года № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 года № 2882 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^7$ Гц»

БРГА.411259.012 ТУ «Вольтамперфазометр цифровой РЕТОМЕТР-М2. Технические условия»

Изготовитель

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

Адрес деятельности: Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д.6

Место нахождения и адрес юридического лица: 428015, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д.6

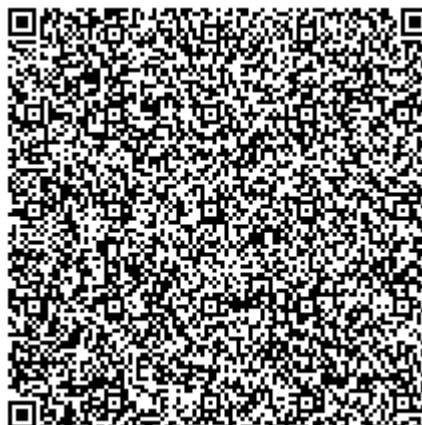
ИНН 2129001830

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84176-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro

Назначение средства измерений

Системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro (далее – системы) предназначены для измерений и регистрации температуры с использованием возможностей автономного сбора измерительной информации и последующей перезаписью в общую базу данных, а также передачи данных по радиосвязи в режиме реального времени при проведении валидационных процедур для различных процессов, в том числе для лиофильной сушки.

Описание средства измерений

Принцип действия систем измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro основан на измерении и регистрации сигналов, поступающих от сменного преобразователя термоэлектрического (далее – ТП или термopара) в беспроводной регистратор данных (далее – логгер), передачи и отображении полученной информации при помощи программного обеспечения (далее – ПО) установленного на персональном компьютере (далее – ПК) по каналу радиосвязи в режиме реального времени и (или) с помощью считывающей станции.

Системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro являются проектно-компонутными устройствами и конструктивно состоят из следующих компонентов:

- беспроводной регистратор данных (логгер);
- сменный преобразователь термоэлектрический подключаемый к логгеру;
- считывающая станция, имеющая 10 слотов для подключения логгеров;
- программное обеспечение ValSuite Pro;
- точка доступа для беспроводного обмена данными (по дополнительному заказу).

Беспроводные регистраторы данных являются основными измерительными компонентами системы, включающие в себя аналого-цифровой преобразователь, энергонезависимую память текущего архива результатов измерений, литиевую батарею, часы, электронные компоненты для обеспечения передачи данных от логгера к считывающей станции, а также разъем с автоматической неотключаемой схемой компенсации холодного спада для подключения сменного преобразователя термоэлектрического.

Логгеры активируются с помощью считывающей станции посредством программного обеспечения, установленного на ПК. Во время измерений логгеры используются автономно, записывая во внутренний архив измерительную информацию, по завершении измерительной сессии логгер устанавливается в слот считывающей станции для перезаписи архива в базу данных ПО на ПК и подготовки к новым измерениям.

Считывающая станция служит для одновременного запуска логгеров в работу (до 10), настройки текущей измерительной сессии перед началом измерений (частоты опроса логгеров, условий проведения измерений), перезаписи текущего архива логгеров по завершении измерительной сессии в основную базу данных программного обеспечения, установленного на ПК.

Фотография общего вида системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro приведена на рисунке 1.

Фотографии общего вида основных компонентов системы приведены на рисунках 2-5.

Заводской номер логгера в виде цифрового кода наносится на корпус при помощи наклейки, а также автоматически определяется программным обеспечением на ПК перед запуском логгера в работу.

Заводской номер считывающей станции в виде цифрового кода наносится на обратную сторону при помощи наклейки.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Конструкция системы не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

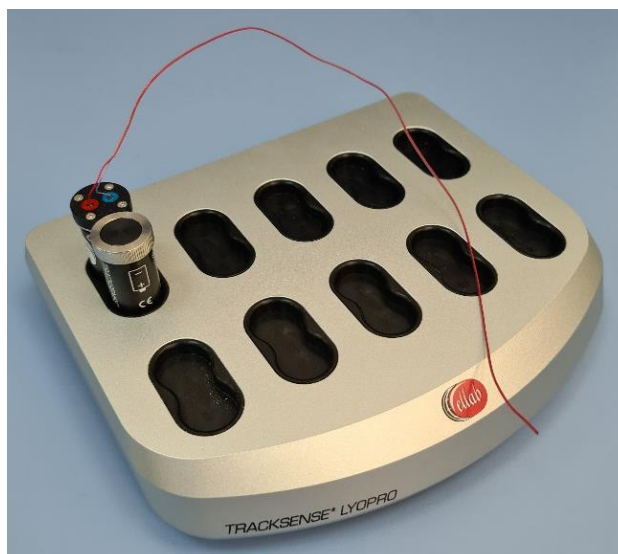


Рисунок 1 – Общий вид системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro



Рисунок 2 – Общий вид считывающей станции



Рисунок 3 – Общий вид беспроводного регистратора данных (логгера)

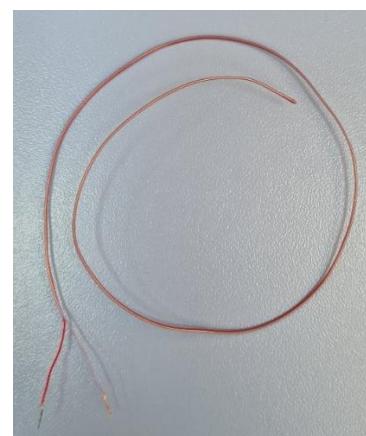


Рисунок 4 – Общий вид сменного преобразователя термоэлектрического



Рисунок 5 – Общий вид точки доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro состоит из встроенной и автономной частей ПО. Для функционирования системы необходимо наличие встроенной и автономной частей ПО.

Метрологически значимыми являются все части ПО (встроенная и автономная).

Встроенное ПО выполняет обработку и преобразование измерительной информации, а также осуществляет коммуникацию между логгером и считывающей станцией. Встроенное ПО устанавливается в логгер на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

Уровень защиты встроенной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенной части ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное ПО системы устанавливается на персональный компьютер и предназначено для работы с системой, получения, обработки и архивации данных, их отображения в табличном и графическом виде за заданные временные интервалы, а также для проведения пользовательской калибровки (настройки) системы, при этом настройки вносимые в систему при пользовательской калибровке сохраняются в автономное ПО с помощью которого проводилась калибровка, тем самым исключая возможность использования системы после настройки на другом ПК.

Уровень защиты автономной части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные автономной части ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование автономной части ПО	ValSuite Pro
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	6.0.15.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики системы приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C ⁽¹⁾	от -62 до +62
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,30
Условное обозначение НСХ сменного преобразователя термоэлектрического (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001 / МЭК 60584-1:2013 (2013, 08)	Т
Разрешающая способность по температуре, °C	0,01

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объем памяти логгера (общее количество данных измерений), шт, не более	100000
Минимальная частота опроса (записи) измеренных значений температуры логгером, с	1
Максимальная частота опроса (записи) измеренных значений температуры логгером, с	86400
Тип батареи логгера	TSL-150
Количество слотов в считывающей станции для логгеров, шт.	10
Длина сменного преобразователя термоэлектрического, мм, не более	5000
Габаритные размеры поперечного сечения сменного преобразователя термоэлектрического (длина×ширина), мм, не более	0,55×0,95
Высота логгера, мм, не более	32
Габаритные размеры поперечного сечения логгера (длина×ширина), мм, не более	34×18
Габаритные размеры считывающей станции (длина×ширина×глубина), мм, не более	35×177×148
Масса логгера, г, не более	28
Масса считывающей станции, г, не более	1100
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации логгера в комплекте с ТП: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - давление окружающей среды, кПа	от -62 до +62 ⁽¹⁾ ; от -65 до +140 ⁽²⁾ 90 (без конденсации) от 0,1 до 400 ⁽³⁾
Условия эксплуатации считывающей станции: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 90 (без конденсации) от 84 до 106,7
Примечания: ⁽¹⁾ - рабочие условия эксплуатации в работающем состоянии; ⁽²⁾ - логгер в комплекте с ТП устойчив к воздействию температур в данном диапазоне, но при температуре ниже -62 и выше +62 °С происходит автоматическое выключение; ⁽³⁾ – логгер в комплекте с ТП при температуре окружающей среды от -62 до +62 °С устойчив к воздействию давления среды в данном диапазоне.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Беспроводной регистратор данных (логгер)	не менее 1 шт.	Количество в соответствии с заказом
Сменный преобразователь термоэлектрический подключаемый к логгеру	не менее 1 шт.	Количество и длина в соответствии с заказом
Считывающая станция	1 шт.	-
Программное обеспечение ValSuite Pro	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
Кейс для хранения системы	1 шт.	-
Источник питания для считывающей станции	1 шт.	-
Кейс с аксессуарами	1 шт.	-
Отвертка	1 шт.	-
Уплотнительное кольцо для логгера	1 шт.	-
Герметик для уплотнительных колец	1 шт.	-
USB-кабель	1 шт.	-
Радиопередающая точка доступа LyoPro	1 шт.	По дополнительному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Как начать измерения и регистрацию данных с помощью TrackSense LyoPro» Руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерений и регистрации температуры TrackSense LyoPro

ГОСТ Р 8.596-2002 Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 (2013, 08) Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуска.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель:

Фирма «Ellab A/S», Дания

Адрес: Trollesmindealle 25, DK-3400, Hilleroed

Телефон: +45 4452 0500, факс: +45 4453 0505

E-mail: info@ellab.com

Адрес в Интернет: www.ellab.com

Испытательный центр

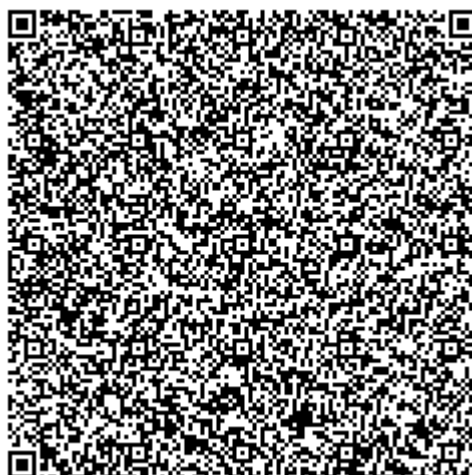
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Телефон/Факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84177-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока РРХ7

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока РРХ7 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на понижении напряжения сети с помощью трансформатора, с последующим выравниванием диодным мостом и подачей через стабилизатор и фильтр на выходные разъемы и на схемы измерения и автоматического регулирования. Управление и контроль режимов работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных кнопок и поворотного переключателя, расположенных на лицевой панели источников.

Конструктивно источники выполнены в металлических корпусах настольного исполнения, допускающих монтаж в приборную стойку при помощи опции монтажа.

Источники изготавливаются в следующих модификациях, отличающихся максимальной выходной мощностью и диапазонами установки выходных параметров – напряжения и силы тока: РРХ7-1005, РРХ7-2002, РРХ7-2005, РРХ7-3601, РРХ7-3603, РРХ7-10Н01.

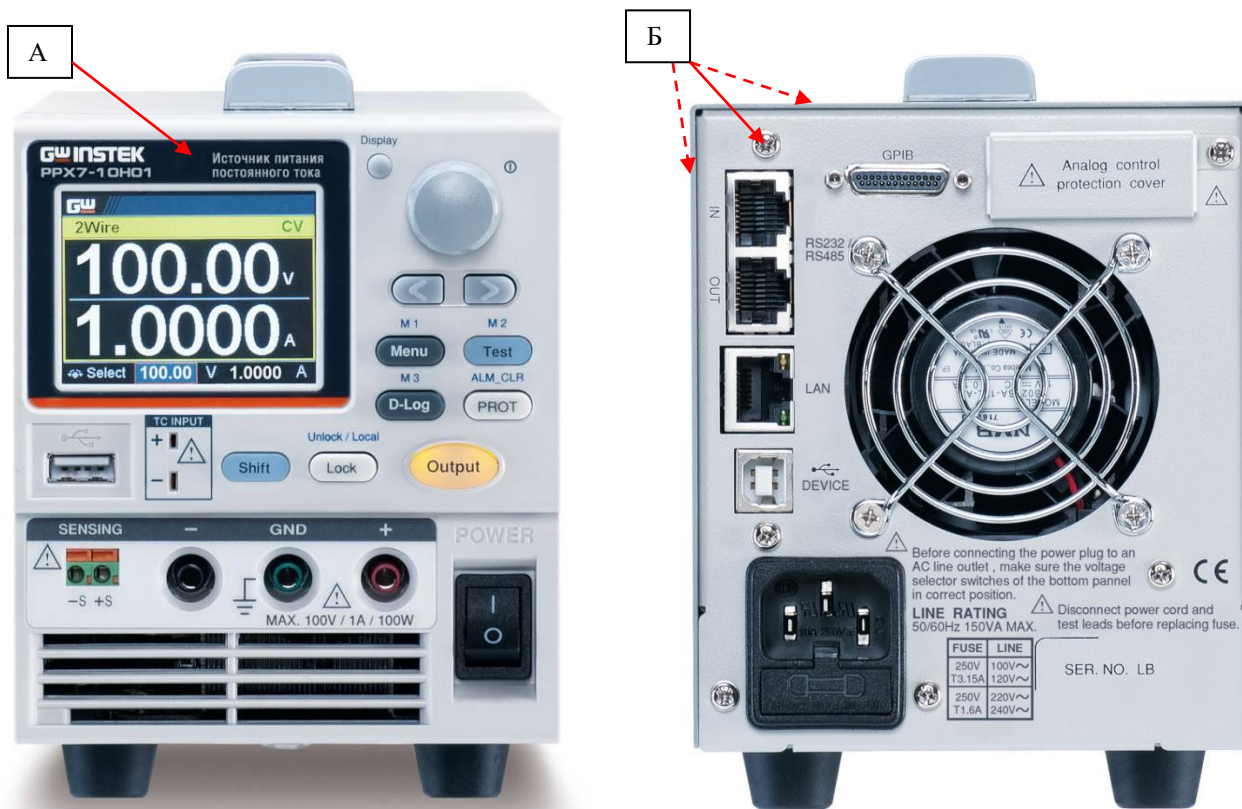
Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока, позволяющими измерять одновременно оба параметра. Конструкция источников обеспечивает защиту от перегрузок, короткого замыкания на выходе и перегрева. Допускается параллельное и последовательное соединение источников.

На передней панели источников расположены: выходные разъемы, кнопка включения питания, дисплей для отображения значений напряжения и силы тока на выходе, кнопка включения/отключения выхода, функциональные кнопки, вращающийся регулятор для установки выходных параметров, клеммы для четырехпроводного подключения нагрузки, USB разъем для сохранения данных на внешнее устройство, разъем для подключения термопары (в комплект не входит). На задней панели источников расположены: аналоговый и цифровые интерфейсы дистанционного управления, разъем для подключения к сети питания.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируется один из крепежных винтов на корпусе. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки представлены на рисунке 1.

Заводской (серийный) номер наносится на наклейку, расположенную на задней панели корпуса источников.



а) вид передней панели

б) вид задней панели

Рисунок 1 – Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа (А) и пломбировки (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики источников

Наименование характеристики	Значение для модификаций					
	PPX7-1005	PPX7-2002	PPX7-2005	PPX7-3601	PPX7-3603	PPX7-10H01
1	2	3	4	5	6	7
Диапазон установки и измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10	от 0 до 20	от 0 до 20	от 0 до 36	от 0 до 36	от 0 до 100
Разрешение при установке напряжения, мВ	1	1	1	1	1	10
Диапазон установки и измерений силы постоянного тока, А	от 0 до 5	от 0 до 2	от 0 до 5	от 0 до 1	от 0 до 3	от 0 до 1
Разрешение при установке силы тока, мА	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, мВ	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 3)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 5)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 5)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 8)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 8)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{уст} + 20)$
Поддиапазоны измерений напряжения постоянного тока, В - поддиапазон Н - поддиапазон L	св. 1 до 10 от 0 до 1	св. 2 до 20 от 0 до 2	св. 2 до 20 от 0 до 2	св. 3,6 до 36 от 0 до 3,6	св. 3,6 до 36 от 0 до 3,6	св. 10 до 100 от 0 до 10
Разрешение при измерении напряжения, мВ - поддиапазон Н - поддиапазон L	1 0,1	1 0,1	1 0,1	1 0,1	1 0,1	10 1

Обозначения (здесь и далее в таблицах):

$U_{уст}$ – значение напряжения постоянного тока, установленное на выходе в режиме установки, мВ;

$I_{уст}$ – значение силы постоянного тока, установленное на выходе в режиме установки, мА;

$U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное по встроенному индикатору источника при включенном выходе, мВ;
 $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное по встроенному индикатору источника при включенном выходе, мА.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ (в поддиапазонах Н и L)	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 2)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 4)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 5)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 6)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 8)$	$\pm(0,0003 \cdot U_{изм} + 15)$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки силы постоянного тока, мА	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 3)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 3)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 0,5)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1,5)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{уст} + 1)$
Поддиапазоны измерений силы постоянного тока, А - поддиапазон Н - поддиапазон М - поддиапазон L - поддиапазон LL	св. 0,5 до 5 св. 0,05 до 0,5 св. 0,005 до 0,05 от 0 до 0,005	св. 0,5 до 2 св. 0,05 до 0,2 св. 0,005 до 0,02 от 0 до 0,002	св. 0,5 до 5 св. 0,05 до 0,5 св. 0,005 до 0,05 от 0 до 0,005	св. 0,5 до 1 св. 0,05 до 0,1 св. 0,005 до 0,01 от 0 до 0,001	св. 0,5 до 3 св. 0,05 до 0,3 св. 0,005 до 0,03 от 0 до 0,003	св. 0,5 до 1 св. 0,05 до 0,1 св. 0,005 до 0,01 от 0 до 0,001
Разрешение при измерении силы тока, мА - поддиапазон Н - поддиапазон М - поддиапазон L - поддиапазон LL	0,1 0,01 0,001 0,0001	0,1 0,01 0,001 0,0001	0,1 0,01 0,001 0,0001	0,1 0,01 0,001 0,0001	0,1 0,01 0,001 0,0001	0,1 0,01 0,001 0,0001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА - поддиапазоны Н и М - поддиапазоны L и LL	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 2,5)$ $\pm(0,001 \cdot I_{изм} +$	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 1)$ $\pm(0,001 \cdot I_{изм} +$	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 2,5)$ $\pm(0,001 \cdot I_{изм} +$	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 0,4)$ $\pm(0,0005 \cdot I_{изм} +$	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 1,2)$ $\pm(0,0005 \cdot I_{изм} +$	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 1)$ $\pm(0,0005 \cdot I_{изм} +$

	+0,04)	+0,024)	0,04)	+0,016)	+0,028)	+0,024)
--	--------	---------	-------	---------	---------	---------

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении силы тока в нагрузке ¹⁾ , мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 2)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 2)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 3)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 3)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 4)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 7)$
Нестабильность напряжения постоянного тока при изменении напряжения питания ²⁾ , мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 1)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 3)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 3)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 7)$
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,25)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,1)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,25)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,05)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,15)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,05)$
Нестабильность силы постоянного тока при изменении напряжения питания ²⁾ , мА	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,25)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,1)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,25)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,05)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,15)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{уст} + 0,05)$
Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение), мВ, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц)	0,4	0,5	0,5	0,8	0,8	1,2
Уровень пульсаций выходного тока (среднеквадратическое значение), мА, не более (в полосе частот от 10 Гц до 1 МГц)	2	1	2	0,4	1	1
Пределы допускаемой дополнительной температурной ³⁾ абсолютной погрешности установки напряжения постоянного тока, В/°С	$\pm 0,0001 \cdot U_{уст}$					
Пределы допускаемой дополнительной температурной ³⁾ абсолютной погрешности установки	$\pm 0,0002 \cdot I_{уст}$					

силы постоянного тока, А/°С	
Примечания 1) При изменении силы тока в нагрузке от 0 до 100 % от верхнего предела установки; 2) При изменении на напряжения питания на ± 10 % от номинального значения; 3) В рабочих условиях применения при отклонении от диапазона температур при нормальных условиях измерения	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная выходная мощность, Вт - модификации PPX7-1005 - модификация PPX7-2002 - модификации PPX7-2005 - модификации PPX7-3601 - модификации PPX7-3603 - модификации PPX7-10H01	50 40 100 36 108 100
Параметры электрического питания - напряжение переменного тока (переключаемое), В - частота переменного тока, Гц	100±10 %, 120±10 %, 220±10 %, 240±10 %, от 47 до 63
Потребляемая мощность, В·А, не более - модификации PPX7-1005 - модификация PPX7-2002 - модификации PPX7-2005 - модификации PPX7-3601 - модификации PPX7-3603 - модификации PPX7-10H01	200 150 300 150 300 300
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	313×107×124
Масса, кг, не более	5,5
Нормальные условия измерения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %, не более	от +18 до +28 80
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность источников питания постоянного тока PPX7

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания постоянного тока	модификация (по заказу): PPX7-1005, PPX7-2002, PPX7-2005, PPX7-3601, PPX7-3603, PPX7-10H01	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе – разделе «Назначение и принцип действия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к источникам питания постоянного тока PPX7

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

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091

Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3457

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan

Телефон: +886-2-2268-0389

Факс: +886-2-2268-0639

Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

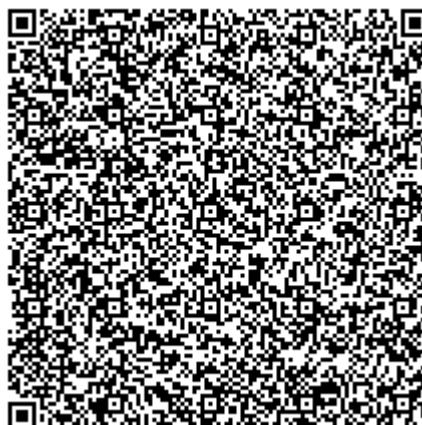
Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84178-21

Лист № 1
Всего листов 57

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МОЭК Системы учета» (ГТП №3 Филиал №5 «Юго-Восточный» ОАО «МОЭК»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МОЭК Системы учета» (ГТП №3 Филиал №5 «Юго-Восточный» ОАО «МОЭК») (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (СБД) типа HP ProLiant ML 370 R05 (далее по тексту – сервер ИВК), с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации времени (УСВ) типа УСВ-2, автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Для передачи данных от ИИК на уровень ИВК используется сотовый канал связи. Данные хранятся в сервере базы данных. 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 многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

В сервере ИВК происходит вычисление электроэнергии и мощности с учётом коэффициентов трансформации ТТ, накопление и обработка измерительной информации, оформление отчётных документов.

Передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» Московское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/ІР, сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

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

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

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

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

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

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные признаки ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0201/024, ВВ 117815 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
2	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0201/024, ВВ 117815 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
3	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0205/001	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
4	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0205/001-01	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
5	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0205/010, ВВ 97695 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
6	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0205/010, ВВ 97695 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
7	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0206/029, ВВ 1	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
8	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0206/030, ВВ 61277	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
9	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01-0206/030, ВВ 61278	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/031, ВВ 81109	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
11	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/031, ВВ 81110	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
12	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/040, ВВ 111498 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
13	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/040, ВВ 111498 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
14	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/044, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
15	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/044, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
16	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/049, ВВ 70098	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
17	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/049, ВВ 70099	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
18	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/051, ВВ 73513	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
19	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/051, ВВ 73514	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
20	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/055, ВВ 77250	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
21	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/055, ВВ 77251	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
22	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/071, ВВ 91726 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
23	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/071, ВВ 91726 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
24	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/074, ВВ 92684 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
25	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/074, ВВ 92684 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
26	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/077, ВВ 93510 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
27	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/077, ВВ 93510 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
28	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/092, ВВ 121192 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
29	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/092, ВВ 121192 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
30	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/093, ВВ 120843 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
31	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0206/093, ВВ 120843 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0210/049, Вв 1	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
33	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0210/049, Вв 2	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
34	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0210/062, Вв 108503 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
35	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0210/062, Вв 108503 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
36	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/002, Вв 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
37	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/005, Вв 65373	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
38	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/005, Вв 65374	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
39	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/005- 01, Вв 65375	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
40	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/005- 01, Вв 65376	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
41	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/038, Вв 76002	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
42	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/038, Вв 76003	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
43	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/056, ВВ 88086 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
44	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0211/056, ВВ 88086 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
45	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/005, ВВ 81238	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
46	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/005, ВВ 81239	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
47	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/006, ВВ 82870	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
48	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/006, ВВ 82871	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
49	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/012, ВВ 90933 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
50	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/012, ВВ 90933 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
51	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/013, ВВ 91006 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
52	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/013, ВВ 91006 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
53	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/014, ВВ 91008 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
54	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/014, ВВ 91008 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
55	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/015, ВВ 90935 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
56	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/015, ВВ 90935 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16 ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-11	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
57	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/026, ВВ 98470 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
58	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/026, ВВ 98470 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
59	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/030, ВВ 98680 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
60	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/030, ВВ 98680 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
61	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/077, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
62	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-01- 0214/077, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
63	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/003, ВВ 41821	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
64	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/003, ВВ 41822	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
65	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/004, ВВ 43407	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
66	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/004, ВВ 43408	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
67	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/008, ВВ 27091	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
68	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/008, ВВ 27092	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
69	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/010, ВВ 38491	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
70	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/010, ВВ 38492	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
71	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/017, ВВ 113180 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
72	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/017, ВВ 113180 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
73	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/018, ВВ 39174	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
74	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/018, ВВ 39175	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
75	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/030, ВВ 105809 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
76	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/030, ВВ 105809 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
77	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/047, ВВ 105807 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
78	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/047, ВВ 105807 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
79	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/048, ВВ 105801 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
80	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/048, ВВ 105801 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
81	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/050, ВВ 105440 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
82	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0202/050, ВВ 105440 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
83	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/001, ВВ 44085	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
84	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/001, ВВ 44086	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
85	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/002, ВВ 44031 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
86	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/002, ВВ 44031 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
87	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/003, ВВ 43146	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
88	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/003, ВВ 43147	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
89	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/043, ВВ 110058 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
90	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/043, ВВ 110058 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
91	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/046, ВВ 118334 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
92	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/046, ВВ 118334 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
93	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/047, ВВ 117465 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
94	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/047, ВВ 117465 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
95	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/048, ВВ 117469 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
96	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/048, ВВ 117469 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
97	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/049, ВВ 118013 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
98	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/049, ВВ 118013 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
99	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/050, ВВ 118012 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
100	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0203/050, ВВ 118012 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
101	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/006, ВВ 46903 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
102	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/006, ВВ 46903 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
103	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/007, ВВ 46138 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
104	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/007, ВВ 46138 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
105	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/009, ВВ 49119 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
106	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/009, ВВ 49119 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
107	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/011, ВВ 51253 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
108	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/011, ВВ 51253 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
109	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/015, ВВ 55964	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
110	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/015, ВВ 55965	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
111	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/028, ВВ 66562 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
112	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/028, ВВ 66562 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
113	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/030, ВВ 43286	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
114	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/030, ВВ 43287	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
115	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/042, ВВ 72296	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
116	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/042, ВВ 72297	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
117	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/042- 01, ВВ 53451 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
118	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/042- 01, ВВ 53451 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
119	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/080, ВВ 111693 А	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
120	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/080, ВВ 111693 Б	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
121	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/082, ВВ 113531 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
122	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0204/082, ВВ 113531 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
123	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/013, ВВ 114946 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
124	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/013, ВВ 114946 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
125	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/015, ВВ 108358 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
126	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/015, ВВ 108358 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
127	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/016, ВВ 40415	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 36382-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
128	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/016, ВВ 40416	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 36382-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
129	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/018, ВВ 40984 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
130	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/018, ВВ 40984 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
131	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/019, ВВ 41447 А	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
132	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/019, ВВ 41447 Б	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
133	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/019- 02, ВВ 106001 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
134	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/019- 02, ВВ 106001 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
135	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/039, ВВ 98378 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
136	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0208/039, ВВ 98378 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
137	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0209/001, ВВ 48253 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
138	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0209/001, ВВ 48253 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
139	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/009, ВВ 107672 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
140	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/009, ВВ 107672 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
141	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/032, ВВ 100468 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
142	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/032, ВВ 100468 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
143	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/042, ВВ 111637 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
144	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/042, ВВ 111637 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
145	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/043, ВВ 112079 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
146	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-02- 0508/043, ВВ 112079 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
147	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/006, ВВ 32402	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
148	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/006, ВВ 32403	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
149	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/007, ВВ 36673	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
150	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/007, ВВ 74264	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
151	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/009, ВВ 55973, 55974	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
152	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/011, ВВ 91139 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
153	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/011, ВВ 91139 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
154	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/014, ВВ 64296	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
155	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/014, ВВ 64297	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
156	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/015, ВВ 63826	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
157	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/015, ВВ 63827	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
158	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/016, ВВ 64298	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
159	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/016, ВВ 64299	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
160	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/017, ВВ 64985	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
161	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/017, ВВ 64986	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
162	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/019, ВВ 66592	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
163	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/019, ВВ 66593	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
164	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/021, ВВ 48801	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
165	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/027, ВВ 75386	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
166	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/027, ВВ 75387	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
167	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/028, ВВ 46528	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
168	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/028, ВВ 46529	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
169	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/032, ВВ 88299 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
170	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/032, ВВ 88299 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
171	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/037, ВВ 96210 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
172	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/037, ВВ 96210 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
173	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/038, ВВ 98987 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
174	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/038, ВВ 98987 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
175	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/040, ВВ 98227 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
176	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0203/040, ВВ 98227 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
177	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/006, ВВ 53238 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
178	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/006, ВВ 53238 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
179	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/008, ВВ 39577 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
180	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/008, ВВ 39577 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
181	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/022, ВВ 106597 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
182	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/022, ВВ 106597 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
183	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/030, ВВ 68934	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
184	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/030, ВВ 68935	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
185	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/035, ВВ 115861 А	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, пер. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
186	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/035, ВВ 115861 Б	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
187	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/038, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
188	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/038, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
189	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/042, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
190	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/042, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
191	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/043, ВВ 102372 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
192	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/043, ВВ 102372 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
193	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/046, ВВ 83319	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
194	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/046, ВВ 83320	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
195	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/047, ВВ 37583 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
196	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/047, ВВ 37583 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
197	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/050, ВВ 110966 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
198	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/050, ВВ 110966 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
199	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/053, ВВ 80637	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
200	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/053, ВВ 80638	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
201	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/054, ВВ 1	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
202	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/060, ВВ 117992 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
203	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/060, ВВ 117992 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
204	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/062, ВВ 76252	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
205	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/062, ВВ 76253	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
206	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/071, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
207	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/074, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, пер. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
208	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/075, ВВ 59690	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
209	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/075, ВВ 59691	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
210	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/082, ВВ 1	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
211	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/089, ВВ 89227 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
212	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/089, ВВ 89227 Б	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
213	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/095, ВВ 123175 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
214	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0208/095, ВВ 123175 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
215	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/017, ВВ 53463	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
216	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/017, ВВ 53464	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
217	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/020, ВВ 1	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
218	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/044, ВВ 70371 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
219	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/044, ВВ 70371 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
220	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/046, ВВ 81821	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
221	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/046, ВВ 81822	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
222	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/047, ВВ 104745 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
223	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/047, ВВ 104745 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
224	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/054, ВВ 52593 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
225	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/054, ВВ 52593 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
226	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/061, ВВ 116865 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
227	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/061, ВВ 116865 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
228	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/069, ВВ 115510 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
229	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/069, ВВ 115510 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, пер. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
230	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/071, ВВ 59426	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
231	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0214/071, ВВ 59427	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
232	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0225/008, ВВ 96740 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
233	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0225/008, ВВ 96740 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
234	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0504/013, ВВ 112996 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
235	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0504/013, ВВ 112996 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
236	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0507/006, ВВ 100832 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
237	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0507/006, ВВ 100832 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
238	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0507/012, ВВ 100831 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
239	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0507/012, ВВ 100831 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
240	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/013, Вв 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
241	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/013, Вв 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
242	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/014, Вв 117713 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
243	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/014, Вв 117713 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
244	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/117, Вв 73271	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
245	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/117, Вв 73272	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
246	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/119, Вв 121121 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
247	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0514/119, Вв 121121 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
248	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/002, Вв 117865 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
249	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/002, Вв 117865 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
250	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/010, Вв 114687 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
251	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/010, ВВ 114687 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, пер. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
252	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/012, ВВ 103214 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
253	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/012, ВВ 103214 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
254	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/061, ВВ 73857	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
255	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0515/061, ВВ 73858	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
256	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0516/034, ВВ 96152 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
257	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0516/034, ВВ 96152 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
258	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0516/054, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
259	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0516/054, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
260	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0518/064, ВВ 86704 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
261	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0518/064, ВВ 86704 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
262	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0521/005, ВВ 115148 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, пер. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
263	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-03- 0521/005, ВВ 115148 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
264	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-04- 041, ВВ 1	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
265	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-04- 041, ВВ 2	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
266	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-04- 050, ВВ 120784 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
267	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-04- 050, ВВ 120784 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
268	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 014, ВВ 119261 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
269	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 014, ВВ 119261 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
270	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/002, ВВ 92114 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
271	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/002, ВВ 92114 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
272	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/004, ВВ 82514	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
273	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/004, ВВ 82515	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
274	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/006, ВВ 89563 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
275	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/006, ВВ 89563 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
276	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/020, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
277	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/023, ВВ 71087	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
278	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/023, ВВ 71088	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
279	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/038, ВВ 1	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
280	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/038, ВВ 2	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
281	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/056, ВВ 91742 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
282	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0401/056, ВВ 91742 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
283	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/002, ВВ 109716 А	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
284	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/002, ВВ 109716 Б	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
285	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/004, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
286	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/008, ВВ 91904 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
287	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/008, ВВ 91904 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
288	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/014, ВВ 122057 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
289	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/014, ВВ 122057 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
290	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/034, ВВ 108143 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
291	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/034, ВВ 108143 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
292	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/039, ВВ 1	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
293	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/039, ВВ 2	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
294	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/056, ВВ 88640 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
295	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/056, ВВ 88640 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
296	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/058, ВВ 94296 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
297	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/058, ВВ 94296 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
298	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/061, ВВ 80108	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 36382-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
299	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0404/061, ВВ 80109	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 36382-07	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
300	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0405/008, ВВ 119096 А, Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
301	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0405/010, ВВ 109894 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
302	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0405/010, ВВ 109894 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
303	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0407/028, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
304	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0407/029, ВВ 95257 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
305	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0407/029, ВВ 95257 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
306	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0407/034, ВВ 115911 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
307	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0407/034, ВВ 115911 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
308	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0407/040, ВВ 1А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
309	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0407/046, ВВ 1Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
310	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/008, ВВ 100489 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
311	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/008, ВВ 100489 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
312	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/011, ВВ 1	ТОП 20/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
313	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/019, ВВ 98382 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
314	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/019, ВВ 98382 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
315	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/025, ВВ 75267	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
316	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/025, ВВ 75268	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
317	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/027, ВВ 79929	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
318	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/027, ВВ 79930	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
319	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0420/036, ВВ 119098 А, Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
320	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0503/005, ВВ 58187 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
321	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0503/005, ВВ 58187 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
322	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/001, ВВ 87857 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
323	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/001, ВВ 87857 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
324	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/006, ВВ 48868 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
325	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/006, ВВ 48868 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
326	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/013, ВВ 91298 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
327	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/013, ВВ 91298 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
328	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/045, ВВ 117135 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
329	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0508/045, ВВ 117135 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
330	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0518/104, ВВ 92816 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
331	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-05- 0518/104, ВВ 92816 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
332	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0206/014- 01, ВВ 120708 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
333	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0206/014- 01, ВВ 120708 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
334	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0206/070, ВВ 103945 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
335	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0206/070, ВВ 103945 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
336	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/001, ВВ 110596 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
337	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/001, ВВ 110596 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
338	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/004, ВВ 110668 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
339	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/004, ВВ 110668 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
340	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/006, ВВ 111219 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
341	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/006, ВВ 111219 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
342	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/007, ВВ 112092 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
343	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/007, ВВ 112092 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
344	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/010, ВВ 112837 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
345	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/010, ВВ 112837 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
346	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/016, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
347	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/016, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
348	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/067, ВВ 109041 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
349	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 0210/067, ВВ 109041 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
350	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-031, ВВ 114147 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
351	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-031, ВВ 114147 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
352	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-032, ВВ 114088 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
353	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-032, ВВ 114088 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
354	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-033, ВВ 114247 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
355	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-033, ВВ 114247 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
356	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-034, ВВ 114241 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
357	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-034, ВВ 114241 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
358	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-034 (рем.база), ВВ 114239 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
359	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-034 (рем.база), ВВ 114239 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
360	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-035, ВВ 113995 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
361	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-035, ВВ 113995 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
362	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-036, ВВ 114216 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
363	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-036, ВВ 114216 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
364	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-037, ВВ 114126 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
365	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-037, ВВ 114126 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
366	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-042, ВВ 90539 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
367	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-042, ВВ 90539 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
368	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-044, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQCSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
369	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-044, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
370	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-045, ВВ 119334 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
371	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06-045, ВВ 119334 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
372	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 046, Вв 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
373	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 046, Вв 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
374	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 048, Вв 123203 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
375	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 048, Вв 123203 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
376	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/001, Вв 103817 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
377	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/001, Вв 103817 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
378	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/002, Вв 103984 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
379	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/002, Вв 103984 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
380	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/003, Вв 103998 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
381	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/003, Вв 103998 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
382	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/004, Вв 103615 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
383	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/004, ВВ 103615 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	UCB-2, per. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
384	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/005, ВВ 104000 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
385	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/005, ВВ 104000 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
386	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/007, ВВ 103654 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
387	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/007, ВВ 103654 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
388	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/008, ВВ 103646 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
389	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/008, ВВ 103646 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
390	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/009, ВВ 104070 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
391	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/009, ВВ 104070 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
392	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/010, ВВ 104104 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
393	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/010, ВВ 104104 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
394	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/011, ВВ 104024 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
395	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/011, ВВ 104024 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
396	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/012, ВВ 104398 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
397	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/012, ВВ 104398 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
398	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/013, ВВ 104421 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
399	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/013, ВВ 104421 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
400	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/014, ВВ 104641 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
401	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/014, ВВ 104641 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
402	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/015, ВВ 104966 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
403	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/015, ВВ 104966 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
404	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/016, ВВ 104689 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
405	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/016, ВВ 104689 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
406	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/017, ВВ 104900 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
407	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/017, ВВ 104900 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
408	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/018, ВВ 104606 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
409	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/018, ВВ 104606 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
410	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/019, ВВ 104996 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
411	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/019, ВВ 104996 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
412	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/020, ВВ 105934 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
413	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/020, ВВ 105934 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
414	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/021, ВВ 106461 А	ТШП 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
415	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/021, ВВ 106461 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
416	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/022, ВВ 106790 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
417	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/022, ВВ 106790 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
418	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/023, ВВ 106723 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
419	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/023, ВВ 106723 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
420	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/024, ВВ 107172 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
421	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/024, ВВ 107172 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
422	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/025, ВВ 107376 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
423	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/025, ВВ 107376 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
424	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/026, ВВ 107377 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
425	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/026, ВВ 107377 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
426	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/027, ВВ 108376 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
427	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/027, ВВ 108376 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
428	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/028, ВВ 107937 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
429	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/028, ВВ 107937 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
430	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/033, ВВ 108232 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
431	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/033, ВВ 108232 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
432	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/034, ВВ 107668 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
433	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/034, ВВ 107668 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
434	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/035, ВВ 108277 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
435	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/035, ВВ 108277 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
436	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/036, ВВ 107669 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
437	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/036, ВВ 107669 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
438	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/038, ВВ 108870 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
439	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/038, ВВ 108870 Б	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
440	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/039, ВВ 108720 А	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
441	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/039, ВВ 108720 Б	ТОП 40/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
442	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/040, ВВ 109017 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
443	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/040, ВВ 109017 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
444	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/044, ВВ 109385 А	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
445	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/044, ВВ 109385 Б	ТОП 30/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
446	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/045, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
447	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/045, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
448	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/048, ВВ 110110 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
449	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-06- 1120/048, ВВ 110110 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
450	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 005, ВВ 90398 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
451	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 005, ВВ 90398 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
452	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/016, ВВ 65563	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
453	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/016, ВВ 65564	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
454	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/020, ВВ 114121 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
455	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/020, ВВ 114121 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
456	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/027, ВВ 1	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
457	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/027, ВВ 2	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
458	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/034, ВВ 74464	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
459	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/034, ВВ 74465	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
460	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/036, ВВ 75990 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
461	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/036, ВВ 75990 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
462	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/041, ВВ 77216	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
463	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/041, ВВ 77217	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
464	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/055, ВВ 88203 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
465	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/055, ВВ 88203 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
466	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/057, ВВ 89051 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
467	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/057, ВВ 89051 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
468	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/059, ВВ 91901 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
469	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/059, ВВ 91901 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
470	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/060, ВВ 91602 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
471	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/060, ВВ 91602 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
472	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/063, ВВ 61560 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
473	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/063, ВВ 61560 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
474	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/068, ВВ 99436 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
475	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/068, ВВ 99436 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
476	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/071, ВВ 100446 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
477	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/071, ВВ 100446 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
478	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/072, ВВ 100449 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
479	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/072, ВВ 100449 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
480	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/074, ВВ 99034 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
481	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/074, ВВ 99034 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
482	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/076, ВВ 103912 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
483	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/076, ВВ 103912 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
484	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/088, ВВ 117823 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
485	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/088, ВВ 117823 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
486	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/089, ВВ 118120 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
487	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/089, ВВ 118120 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
488	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/091, ВВ 118827 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
489	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 0211/091, ВВ 118827 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
490	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 034, ВВ 99218 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
491	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-07- 034, ВВ 99218 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
492	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/016, ВВ 55846	Т-0,66 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13 Т-0,66 У3 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
493	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/016, ВВ 55847	Т-0,66 У3 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
494	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/027, ВВ 59434	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
495	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/027, ВВ 59476	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
496	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/054, ВВ 51485 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
497	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/054, ВВ 51485 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
498	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/059, ВВ 76008	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
499	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/059, ВВ 76009	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
500	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/064, ВВ 89620 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
501	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/064, ВВ 89620 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
502	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/065, ВВ 91101 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
503	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/065, ВВ 91101 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
504	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/070, ВВ 92978 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
505	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/070, ВВ 92978 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
506	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/071, ВВ 116828 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
507	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/071, ВВ 116828 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
508	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/079, ВВ 109897 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
509	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/079, ВВ 109897 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
510	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/088, ВВ 117898 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
511	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0204/088, ВВ 117898 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
512	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/004, ВВ 61867	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
513	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/004, ВВ 61868	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
514	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/010, ВВ 60276	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
515	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/010, ВВ 60277	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
516	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/011, ВВ 106811 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
517	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/011, ВВ 106811 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
518	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/017, ВВ 50209 А	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
519	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/017, ВВ 50209 Б	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
520	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/018, ВВ 58980	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
521	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/018, ВВ 58981	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
522	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/019, ВВ 58976	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
523	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/019, ВВ 58977	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
524	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/020, ВВ 60034	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
525	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/020, ВВ 60035	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
526	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/021, ВВ 61012	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
527	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/021, ВВ 61013	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
528	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/022, ВВ 62434	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
529	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/022, ВВ 62435	ТОП 75/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
530	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/023, ВВ 63220	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
531	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/023, ВВ 63221	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
532	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/024, ВВ 63222	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
533	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/024, ВВ 63223	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
534	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/026, ВВ 92047 А	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
535	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/026, ВВ 92047 Б	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСБ-2, рег. № 41681-09, HP ProLiant ML 370 R05
536	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/031, ВВ 105583 А	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
537	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/031, ВВ 105583 Б	ТОП 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
538	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/032, ВВ 105815 А	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
539	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 0207/032, ВВ 105815 Б	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
540	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 034, ВВ 117558 А, Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
541	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 049, ВВ 121251 А, Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
542	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 053, ВВ 121298 А	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
543	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 053, ВВ 121298 Б	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
544	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 054, ВВ 122024 А	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	
545	ВРУ-0,4 кВ ЦТП 05-08- 054, ВВ 122024 Б	-	-	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07	

Продолжение таблицы 2

Примечания: 1. Допускается замена ТТ, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УСВ на аналогичные, утвержденных типов. 3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.			
---	--	--	--

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2, 14, 15, 28-31, 36, 61, 62, 91, 92, 123, 124, 185-190, 202, 203, 206, 207, 213, 214, 226-229, 234, 235, 240-251, 254, 255, 258, 259, 262, 263, 268, 269, 276, 285, 288, 289, 300, 303, 308, 309, 319, 328, 329, 332, 333, 338-341, 344-347, 350-353, 356-359, 364-375, 446, 447, 454-457, 468, 469, 510, 511, 541, 544, 545	Активная Реактивная	1,1 2,2	3,2 6,4
3-13, 16-27, 32-35, 37-60, 63-90, 93-122, 125-184, 191-201, 204, 205, 208-212, 215-225, 230-233, 236-239, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 264-267, 270-275, 277-284, 286, 287, 290-299, 301, 302, 304-307, 310-318, 320-327, 330, 331, 334-337, 342, 343, 348, 349, 354, 355, 360-363, 376-445, 448-453, 458-467, 470-509, 512-540, 542, 543	Активная Реактивная	1,1 1,8	3,3 5,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с			5

Продолжение таблицы 3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.
3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 1, 2, 14, 15, 28-31, 36, 61, 62, 91, 92, 123, 124, 185-190, 202, 203, 206, 207, 213, 214, 226-229, 234, 235, 240-251, 254, 255, 258, 259, 262, 263, 268, 269, 276, 285, 288, 289, 300, 303, 308, 309, 319, 328, 329, 332, 333, 338-341, 344-347, 350-353, 356-359, 364-375, 446, 447, 454-457, 468, 469, 510, 511, 541, 544, 545 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ и для ИК № 3-13, 16-27, 32-35, 37-60, 63-90, 93-122, 125-184, 191-201, 204, 205, 208-212, 215-225, 230-233, 236-239, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 264-267, 270-275, 277-284, 286, 287, 290-299, 301, 302, 304-307, 310-318, 320-327, 330, 331, 334-337, 342, 343, 348, 349, 354, 355, 360-363, 376-445, 448-453, 458-467, 470-509, 512-540, 542, 543 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до +40 °С.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	545
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности: $\cos \varphi$ $\sin \varphi$ - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 до 1,0 от 0,5 до 0,87 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-2: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	35000 72 0,95 24 0,99 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	5
Сервер ИВК:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере ИВК (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 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный статический	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN	103
	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	323
	Меркурий 230 ART-03 PRSIDN	16
	Меркурий 230 ART-03 PQCSIDN	99
	Меркурий 230 ART-01 PQRSIN	3
	Меркурий 230 ART-02 PQCSIN	1
Трансформатор тока	ТОП	1284
	ТШП	12
	T-0,66	14
	T-0,66 УЗ	4
Устройство синхронизации времени	UCB-2	1
Сервер ИВК	HP ProLiant ML 370 R05	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.067.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «МОЭК Системы учета» (ГТП №3 Филиал №5 «Юго-Восточный» ОАО «МОЭК»). МВИ 26.51/105/21, аттестованном ООО «Энерготестконтроль», аттестат аккредитации № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфа-Энерго» (ООО «Альфа-Энерго»)
ИНН 7707798605
Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, пом. 1
Телефон: +7 (499) 917-03-54
E-mail: info@a-energo.com

Испытательный центр

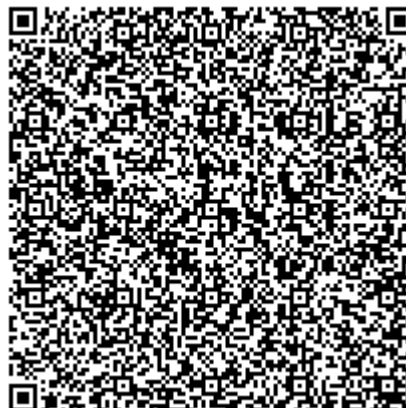
Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)

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

Телефон: +7 (495) 647-88-18

E-mail: golovkonata63@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Энерготестконтроль» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312560 от 03.08.2018 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84179-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи-измерители уклона ВК-610

Назначение средства измерений

Преобразователи-измерители уклона ВК-610 (далее - преобразователи) предназначены для измерений угла наклона, а также для преобразования угла наклона в унифицированный сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в следующем: при наклоне преобразователя, чувствительный элемент которого, электролитический датчик, имеет три электрода (центральный и два внешних), электролитическая жидкость покрывает большую или меньшую площадь внешних электродов, в зависимости от значения и направления наклона, в результате чего, меняется сопротивление между электродами. Измерение сопротивления осуществляется встроенным согласующим усилителем с последующим формированием выходного сигнала постоянного тока. Наклон пропорционален разнице сопротивлений между внешними электродами и центральным.

Преобразователи состоят из чувствительного элемента (электролитического датчика) и согласующего усилителя, собранных в едином корпусе, и могут комплектоваться вторичным блоком ВК-601Д. Вторичный блок предназначен для вычисления, цифровой и дискретно-линейной индикации уклона (мм/м), а также для обеспечения питания преобразователей и для формирования выходных унифицированных сигналов постоянного тока пропорциональных линейному перемещению.

Питание преобразователя осуществляется с помощью источника постоянного напряжения, а в случае, если преобразователь поставляется в комплекте с вторичным блоком, питание преобразователя осуществляется от него.

Обозначение типа преобразователя указано на маркировочной табличке, закрепленной на корпусе преобразователя. Идентификация преобразователя осуществляется визуальным осмотром маркировочной таблички, отображающей: информацию о производителе, тип средства измерений, заводской номер, год выпуска, диапазон измерений угла наклона и диапазон выходного сигнала.

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

Пломбирование преобразователей производится с помощью пломбировочных наклеек.

Общий вид преобразователя и вторичного блока представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователя-измерителя уклона ВК-610



Рисунок 2 – Общий вид вторичного блока ВК-601Д

Программное обеспечение
Отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла наклона, мм/м (")	± 5 (± 1031)
Приведенная к полному диапазону измерений погрешность измерений угла наклона, %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих температур, %/°C, не более	$\pm 0,15$
Диапазон выходного сигнала (без вторичного блока ВК-601Д), мА	от 4 до 20
Приведенная к полному диапазону измерений погрешность преобразования, %	$\pm 3,0$
Диапазон выходного сигнала (со вторичным блоком ВК-601Д), мА	от 4 до 20 от 0 до 5
Приведенная к полному диапазону измерений погрешность преобразования, %	$\pm 3,0$

Таблица 2 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	$24 \pm 1,2$
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	140
– ширина	50
– высота	70
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °C	от - 20 до + 70
– относительная влажность окружающего воздуха без конденсации, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики вторичного блока

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания:	
– постоянного тока, В	$24 \pm 2,4$
– переменного тока с частотой 50 ± 1 Гц, В*	220 ± 22
Масса вторичного блока, кг, не более	2,0
Габаритные размеры вторичного блока, мм, не более:	
– длина	295
– ширина	75
– высота	150

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность окружающего воздуха без конденсации, %, не более – атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 40 80 от 84,0 до 106,7
Примечание: *– по заказу	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на маркировочную табличку методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь-измеритель уклона	ВК-610	1 шт.
Крепежный винт (М6х30 с контрольной гайкой)	-	2 шт.
Юстировочный винт	-	3 шт.
Кабель (для питания преобразователя и снятия выходного сигнала)	-	1 комп.
Вторичный блок	ВК-601Д	1 шт.*
Крепежное устройство вторичного блока	-	2 шт.*
Соединительные кабели и разъемы для подключения преобразователя к вторичному блоку	-	1 комп.*
Паспорт	ВТПР.401229.040 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВТПР.401229.040 РЭ	1 экз.
Примечание: *– поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 документа ВТПР.401229.040 РЭ «Преобразователи-измерители уклона ВК-610. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям-измерителям уклона ВК-610

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26 ноября 2018 г.

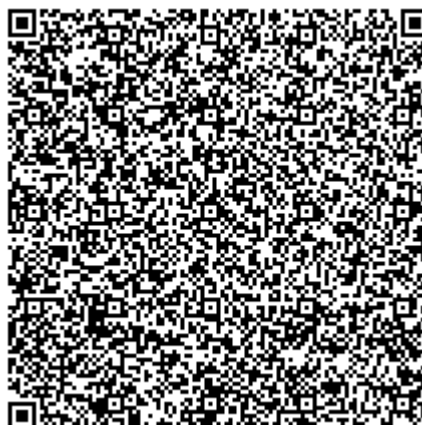
ВТПР.401229.040 ТУ Преобразователи-измерители уклона ВК-610. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВиКонт»
(ООО «ВиКонт»)
ИНН 7726553463
Адрес: 115191, г. Москва, Холодильный пер., д. 3, корп. 1, стр. 2
Телефон: +7 (495) 122-25-27
Web-сайт: www.vicont.ru
E-mail: info@vicont.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»
(ООО «ТМС РУС»)
Юридический адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2
Адрес: 140208, Московская область, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2
Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)
E-mail: info@tms-cs.ru
Аттестат аккредитации ООО «ТМС РУС» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.312318 от 17.10.2017 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» декабря 2021 г. № 2948

Регистрационный № 84180-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания APS

Назначение средства измерений

Источники питания APS (далее - источники) предназначены для воспроизведений стабилизированных напряжения и силы постоянного тока с целью питания радиотехнических устройств.

Описание средства измерений

Принцип действия источников основан на преобразовании сетевого напряжения переменного тока в силу и напряжение постоянного тока на выходе источника.

Конструктивно источники выполнены в пластмассовом переносном корпусе. Контроль выходных параметров осуществляется встроенным микропроцессором. На лицевой панели источников расположены цифровой индикатор, регуляторы и кнопки управления, выходные клеммы, кнопка включения, светодиодные индикаторы, клемма заземления. На задней панели расположен разъем для подключения сетевого кабеля питания.

Источники выпускаются в модификациях APS-1333, APS-1335, APS-1338, APS-2234, APS-2236, APS-3333, APS-3335, отличающихся конструктивным исполнением, диапазонами воспроизведений силы и напряжения постоянного тока, количеством выходных каналов, габаритными размерами и массой.

Источники выпускаются под торговой маркой АКТАКОМ.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку источников любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид источников представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на источники в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) источников не предусмотрено.



а) модификация APS-1333



б) модификация APS-1335



в) модификация APS-1338



г) модификация APS-2234



д) модификация APS-2236



е) модификация APS-3333



ж) модификация APS-3335

Рисунок 1 - Общий вид источников

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Диапазоны установки и воспроизведений напряжения постоянного тока

Модификация	Выходной канал 1		Выходной канал 2		Выходной канал 3
	Диапазон установки напряжения постоянного тока, В	Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	Диапазон установки напряжения постоянного тока, В	Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	Воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, В
APS-1333	от 0 до 30	от 0,1 до 27	отсутствует		отсутствует
APS-1335	от 0 до 30	от 0,1 до 27	отсутствует		отсутствует
APS-1338	от 0 до 30	от 0,1 до 27	отсутствует		отсутствует
APS-2234	от 0 до 30	от 0,1 до 27	от 0 до 30	от 0,1 до 27	отсутствует
APS-2236	от 0 до 30	от 0,1 до 27	от 0 до 30	от 0,1 до 27	отсутствует
APS-3333	от 0 до 30	от 0,1 до 27	от 0 до 30	от 0,1 до 27	5
APS-3335	от 0 до 30	от 0,1 до 27	от 0 до 30	от 0,1 до 27	5

Таблица 2 – Диапазоны воспроизведений силы постоянного тока

Модификация	Выходной канал 1	Выходной канал 2	Выходной канал 3
	Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	Воспроизводимое значение силы постоянного тока, А
APS-1333	от 0,01 до 3	отсутствует	отсутствует
APS-1335	от 0,01 до 5	отсутствует	отсутствует
APS-1338	от 0,1 до 20	отсутствует	отсутствует
APS-2234	от 0,01 до 3	от 0,01 до 3	отсутствует
APS-2236	от 0,01 до 5	от 0,01 до 5	отсутствует
APS-3333	от 0,01 до 3	от 0,01 до 3	3
APS-3335	от 0,01 до 5	от 0,01 до 5	3

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Режим	Наименование характеристики	Значение
Режим стабилизации напряжения	Дискретность установки напряжения постоянного тока, В	0,1
	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В:	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{воспр.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ не нормируется

Режим	Наименование характеристики	Значение
постоянного тока	- выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	
	Нестабильность выходного напряжения, вызванная изменением напряжения в сети питания на 10 % от номинального значения, В: - выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	$\pm(0,0002 \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,002)$ не нормируется
	Нестабильность выходного напряжения, вызванная изменением силы тока в нагрузке от 0 до 0,9 максимального значения, В: - выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,05)$ не нормируется
	Уровень пульсаций выходного напряжения (среднеквадратическое значение), мВ: - выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	не более 10 не нормируется
	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, В: - выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{воспр.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ не нормируется
Режим стабилизации силы постоянного тока	Дискретность установки силы постоянного тока, А: - для модификации APS-1338 - для остальных модификаций	0,1 0,01
	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А: - выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{воспр.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ не нормируется
	Нестабильность силы выходного тока, вызванная изменением напряжения в сети питания на 10 % от номинального значения, А: - выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{воспр.}} + 0,002)$ не нормируется
	Нестабильность силы выходного тока, вызванная изменением напряжения на нагрузке от 0,1 до 0,9 максимального устанавливаемого значения, А: - выходные каналы 1 и 2	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{воспр.}} + 0,03)$ не нормируется
Режим стабилизации силы		

Режим	Наименование характеристики	Значение
постоянного тока	- выходной канал 3	
	Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, А: - выходные каналы 1 и 2 - выходной канал 3	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{воспр.}} + 2 \text{ е.м.р.})$ не нормируется
Примечания: 1 $U_{\text{воспр.}}$ – воспроизводимое значение напряжения постоянного тока, В. 2 $I_{\text{воспр.}}$ – воспроизводимое значение силы постоянного тока, А.		

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса источников

Модификация	Длина, мм, не более	Ширина, мм, не более	Высота, мм, не более	Масса, кг, не более
APS-1333	291	136	158	5
APS-1335	291	136	158	6
APS-1338	385	268	164	15
APS-2234	385	268	164	9
APS-2236	385	268	164	12
APS-3333	385	268	164	10
APS-3335	385	268	164	13

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50/60
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 90 от 84 до 106
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на маркировочную наклейку источника или на корпус источника рядом с маркировочной наклейкой любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания APS	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Кабель питания	-	1 шт.
Упаковочная тара	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к источникам питания APS

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Изготовитель

Ningbo Jiuyuan Electronic Co., Ltd., Китай

Место нахождения и адрес юридического лица: Industry Ditty Xinzhuang Gaoqiao Xi Jiao Ningbo, China

Адрес деятельности по изготовлению средств измерений: Industry Ditty Xinzhuang Gaoqiao Xi Jiao Ningbo, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

