

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» декабря 2023 г. № 2649

Регистрационный № 76289-19

Лист № 1
Всего листов 27

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ГУП «Белводоканал»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ) типа УССВ-2 и программное обеспечение (далее – ПО) ПО «АльфаЦЕНТР».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM-каналу поступает на второй уровень системы ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от ИВК АИИС КУЭ с использованием протоколов передачи данных TCP/IP.

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (далее – ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с действующими требованиями к предоставлению информации.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ-2 на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС/GPS).

Погрешность часов УССВ-2 не более ± 1 с. УССВ-2 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ-2 более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 1 с.

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

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

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на коммутационном шкафу, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре.

Заводской номер АИИС КУЭ: 12-2019.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» идентификационные данные которого указаны в таблице 1. Защита измерительной информации в ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивается паролями в соответствии с правами доступа, а также кодированием данных.

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека `ac_metrology.dll`. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека <code>ac_metrology.dll</code>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ПНС ул. Железнякова 20 0,4 кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S-MR
2	ПНС ул. Чумичова 70 0,4кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
3	ТП-408 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ 1 с.ш., Ввод №1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
4	ТП-408 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ 2 с.ш., Ввод №2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
5	Скважина ул. Мирная 10, РУ-0,4 кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
6	РП -19А 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ, 2 с.ш. яч.6	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
7	РП -19А 6/0,4кВ, РУ- 0,4кВ, 1 с.ш. яч.5	ТТИ-А Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
8	ВРУ-0,4кВ ПНС б-р Народный 57 Ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
9	ВРУ-0,4кВ ПНС б-р Народный 57 Ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
10	РП-39 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1 с.ш. Ввод-1	ТПОЛ-10М Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 37853-08	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
11	РП-39 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2 с.ш. Ввод-2	ТПОЛ-10М Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 37853-08	ЗНОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
12	РП-39 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1 с.ш. Ввод-3	ТПОЛ-10М Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 37853-08	ЗНОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
13	ВРУ-0,4кВ КНС ул. Волчанская шк. №15 общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
14	ВРУ- 0,4кВ КНС ЖБК-1 Ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
15	ВРУ- 0,4кВ КНС ЖБК-1 Ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
16	РП-7 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1 с.ш. Ввод №1	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 29390-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССБ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
17	РП-7 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1 с.ш. Ввод №2	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 200/5 Рег. № 44701-10	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
18	РП-7 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2 с.ш. Ввод №3	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 200/5 Рег. № 44701-10	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
19	РП-7 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2 с.ш. Ввод №4	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 КтН 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
20	КТП-816 10/0,4 кВ, РУНН-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ КЛ 0,4кВ ТП-816 – ВНС Новосадовый	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 КтТ 300/5 Рег. № 47957-11	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
21	КТП-816 10/0,4 кВ, РУНН-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ КЛ 0,4кВ ТП-816 – ВНС Новосадовый	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КтТ 300/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
22	ГНС «Новосадовый» , ВРУ-0,4 кВ Ввод №1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
23	ГНС «Новосадовый» , ВРУ-0,4 кВ Ввод №2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КтТ 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
24	ТП-1001 10/0,4кВ, РУВН-10кВ, 1 с.ш. ввод 10 кВ ВЛ 10 кВ №9	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 КтТ 200/5 Рег. № 30709-11	НАМИ-1-10 У2 Кл. т. 0,5 КтН 10000/100 Рег. № 59760-15	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	ТП-1001 10/0,4кВ, РУВН-10кВ, 2 с.ш. ввод 10 кВ ВЛ 10 кВ №10	ТЛП-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 30709-11	НАМИ-1-10 У2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 59760-15	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	УССБ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
26	ТП-901 10/0,4кВ, РУНН-0,4кВ общий ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
27	КТП-403 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ яч. "с. Беломестное Станция обезжелезивани я скв. 1,2"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	
28	ВРУ-0,4 кВ с. Шишино Станция обезжелезивани я, ВЛ-0,4 кВ "КТП-302 - ВРУ-0,4 кВ с. Шишино станция обезжелезивани я"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
29	КТП-302 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ яч. "с. Шишино Скважина №2"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	
30	ВРУ-0,4 кВ п. Новосадовый Скважина №3 КЛ-0,4 кВ в сторону КТП- 303 10/0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	
31	ВРУ-0,4 кВ с. Хохлово Скважина №1, 2, КЛ-0,4 кВ в сторону КТП- 204 10/0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
32	ВРУ-0,4 кВ с. Петропавловка Скважина № 2 арт КЛ-0,4 кВ "КТП-616 10/0,4 кВ - ВРУ-0,4кВ с. Петропавловка, арт. скважина №2"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
33	ТП-971 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш 6 кВ яч. Ввод №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
34	ТП-971 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш 6 кВ яч. Ввод №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
35	ТП-971А 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш 6 кВ яч. Ввод №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
36	ТП-971А 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш 6 кВ яч. Ввод №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
37	ТП-972 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш 6 кВ яч. Ввод №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
38	ТП-972 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш 6 кВ яч. Ввод №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
39	ТП-972А 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш 6 кВ яч. Ввод №1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
40	ТП-972А 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш 6 кВ яч. Ввод №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
41	ТП- 971 6/0,4кВ, РУ- 0,4кВ,1с.ш., яч.7 КЛ 0,4кВ ТП- 971 6/0,4кВ-ВРУ 0,4кВ ООО "БелТрансСерв ис"	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
42	РП Водозабор 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 1 с.ш. Ввод №1	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 34651-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
43	РП Водозабор 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 2 с.ш. Ввод №2	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 34651-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
44	РП Водозабор 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 1 с.ш. Ввод №3	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 34651-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
45	РП Водозабор 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 2 с.ш. Ввод №4	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 34651-07	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
46	ТП-9 6/0,4кВ, РУ-0,4кВ КЛ 0,4 кВ ТП-9 – КНС Полисинтез	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
47	КНС Туб. Диспансер общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
48	КНС Сосновая, ВРУ-0,4кВ Ввод 0,4кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
49	РП-24 6 кВ, РУ- 6кВ Ввод №1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
50	РП-24 6 кВ, РУ- 6кВ Ввод №2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
51	РП-24 6 кВ, РУ- 6кВ Ввод №3	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
52	РП-24 6 кВ, РУ- 6кВ Ввод №4	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
53	РП-49 6 кВ, РУ- 6кВ Ввод №1	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 29390-10	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
54	РП-49 6 кВ, РУ-6кВ Ввод №2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 22192-07; ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 84343-22	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССБ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
55	КНС «ФРЕЗ», ВРУ 0,4кВ Ввод №1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
56	КНС «ФРЕЗ», ВРУ 0,4кВ Ввод №2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
57	ТП-41 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ Ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
58	ТП-41 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ Ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
59	ТП-380 6/0,4 кВ, РУ-0,4кВ Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
60	ВРУ- 0,4кВ ПНС Чумичова 58 Ввод №1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
61	ВРУ- 0,4кВ ПНС Чумичова 58 Ввод №2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
62	ВРУ-0,4кВ ПНС Октябрьская 61 общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
63	РП-38 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 1 с.ш. Ввод №1	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 29390-05	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
64	РП-38 6/0,4кВ, РУ- 6кВ, 2 с.ш. Ввод №2	ТПЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 70109-17	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
65	ТП-127 6/0,4кВ, РУ- 0,4кВ, 1с.ш., яч. 5 Питающая шина Ввода А ВРУ 0,4кВ (ул. 3-го Интернационал а)	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
66	ТП-127 6/0,4кВ, РУ- 0,4кВ, 2с.ш., яч. 4 Питающая шина Ввода Б ВРУ 0,4кВ (ул. 3-го Интернационал а)	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
67	ВРУ 0,4кВ КНС ДОСААФ Ввод 0,4кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
68	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Щорса 47б общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
69	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Щорса 45д общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
70	ВРУ-0,4 кВ КНС мкр. Новый пер. 3-й Сургутский ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССБ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
71	ВРУ-0,4 кВ КНС мкр. Новый пер. 3-й Сургутский ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
72	ВРУ-0,4 кВ КНС-2 мкр. Березовый общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
73	ВРУ-0,4 кВ КНС-3 мкр. Березовый общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
74	ТП-436 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1с.ш. 0,4 кВ яч. "КНС-7 ул. 60 лет Октября, ввод-1"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
75	ТП-436 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2с.ш. 0,4 кВ яч. "КНС-7 ул. 60 лет Октября, ввод-2"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
76	ВРУ-0,4 кВ КНС ул. Есенина общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
77	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Щорса 58 ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
78	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Щорса 58 ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
79	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Конева 4 ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
80	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Конева 4 ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
81	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Буденного 10- 12 ввод-1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
82	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Буденного 10- 12 ввод-2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 50/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
83	ПНС Преображенска я 122, ВРУ- 0,4кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
84	Скважина №2, ВРУ-0,4кВ Ввод 0,4кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
85	Скважина №3, ВРУ-0,4кВ Ввод 0,4кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
86	Скважина №4, ВРУ-0,4кВ Ввод 0,4кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
87	НС мкр. Юго- Западный, ВРУ- 0,4кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
88	ПНС ул. Чапаева 11, ВРУ-0,4кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
89	РП-45 10/0,4кВ, РУ- 10кВ Ввод №1	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 84343-22	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
90	РП-45 10/0,4кВ, РУ- 10кВ Ввод №2	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 47958-11	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
91	ПНС Преображенска я 161, ВРУ- 0,4кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
92	ТП-2 10/0,4кВ, РУ-0,4 кВ КЛ 0,4 кВ ТП-2 – КНС Везельская 95	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
93	ТП-3 10/0,4кВ, РУ-0,4 кВ КЛ 0,4 кВ ТП-3 – КНС Везельская 95	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
94	ВЛ-0,4 кВ от КТП-1404 10/0,4 кВ отпаечная опора, КЛ-0,4 кВ "КТП-1404 10/0,4 кВ - ВРУ-0,4 кВ ПНС с. Новая Деревня"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
95	КТП-133 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ яч. "п. Майский, ОСК"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССБ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S-MR
96	КНС-2 ВРУ-0,4 кВ п. Майский ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
97	ВРУ-0,4 кВ арт. скв. №8 ул. Академическая ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	
98	КНС-1 п. Майский, ВРУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
99	КТП-1522 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ 1 с.ш.	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
100	КТП-1522 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ 2 с.ш.	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
101	КТП-1202 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ яч. "п. Майский, скв. №5,6"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
102	КТП-1211 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ яч. "п. Майский, скв. №2,3,7"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
103	КТП-627 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ яч. "с. Репное, скв. №1,2,3"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
104	ВРУ-0,4 кВ с. Репное, станция обезжелезивания ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
105	КТП-608 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ яч. "с. Репное, скв. №1,2"	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
106	ТП-650 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
107	ВРУ-0,4 кВ КНС-5 мкр. Репное пер 2-й Бирюзовый ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
108	ВРУ-0,4 кВ КНС-5 мкр. Репное пер 2-й Бирюзовый ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
109	ВРУ-0,4 кВ КНС-2 мкр. Репное пер 1-й Земский ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
110	ВРУ-0,4 кВ КНС-2 мкр. Репное пер 1-й Земский ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
111	ВРУ-0,4 кВ КНС-3 мкр. Репное пер 1-й Воеводский ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
112	ВРУ-0,4 кВ КНС-3 мкр. Репное пер 1-й Воеводский ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
113	ВРУ-0,4 кВ КНС-4 мкр. Репное пер 1-й Окружной ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
114	ВРУ-0,4 кВ КНС-4 мкр. Репное пер 1-й Окружной ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
115	ТП-994 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ 1 с.ш.	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
116	ТП-994 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ 2 с.ш.	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 1500/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
117	ВРУ-0,4 кВ КНС-1 мкр. Репное ул. Чефранова ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
118	ВРУ-0,4 кВ КНС-1 мкр. Репное ул. Чефранова ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
119	ТП-1170 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07	
120	ТП-1171 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
121	ТП-1172 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
122	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Молодежная ввод-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
123	ВРУ-0,4 кВ ПНС ул. Молодежная ввод-2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
124	ТП-676 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ яч. "КНС Магистральная 5"	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
125	ТП- 577 10/0,4кВ Ввод 0,4кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
126	ТП- 577 10/0,4кВ Ввод 0,4кВ Т2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
127	ТП- 384 10/0,4кВ Ввод 0,4кВ Т1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
128	ТП- 384 10/0,4кВ Ввод 0,4кВ Т2	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 71031-18	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
129	ПНС Бульвар 1- го Салюта 22 ВРУ- 0,4 кВ, общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
130	ПНС Ватутина 14, ВРУ-0,4кВ Ввод №1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
131	ПНС Ватутина 14, ВРУ-0,4кВ Ввод №2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
132	ПНС Шаландина 2, ВРУ-0,4кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
133	ПНС б-р. Юности 6, ВРУ- 0,4 кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
134	КНС Магистральная, ВРУ- 0,4 кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
135	ТП 374 6/0,4кВ, РУ- 0,4кВ Ввод №1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
136	ТП 374 6/0,4кВ, РУ- 0,4кВ Ввод №2	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
137	РП-42 6/0,4кВ, РУВН-6кВ Ввод №1 6 кВ	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 29390-05	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-13	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
138	РП-42 6/0,4кВ, РУВН-6кВ Ввод №2 6 кВ	ТПЛ-10с Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 29390-05	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
139	РП КНС-9 10/0,4кВ Ввод №1 10кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
140	РП КНС-9 10/0,4кВ Ввод №2 10кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
141	ТП-664А 10/0,4кВ Ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
142	РП КНС-9 10/0,4кВ Ввод №3 10кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 10000/100 Рег. № 11094-87	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
143	ТП-664А 10/0,4кВ Ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
144	РП КНС-9 10/0,4кВ Ввод №4 10кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 20186-00	ПСЧ-4ТМ.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
145	РП КНС-9 10/0,4кВ, РУ- 0,4кВ яч. КЛ 0,4кВ РП КНС- 9 -ВРУ 0,4кВ Донецкая 210 А	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 46634-11	
146	КНС Дом ребёнка, ВРУ- 0,4кВ общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	
147	ПНС б-р. Юности 19 А вводной щит 0,4кВ, общий вывод схемы АВР на нагрузку	Т-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
148	РП-12н 6 кВ, РУВН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 13	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR
149	РП-12н 6 кВ, РУВН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 4	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
150	РП-12н 6 кВ, РУВН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 6	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
151	РП-12н 6 кВ, РУВН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 11	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ-НТЗ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 51676-12	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	
152	РП-19А 6 кВ, РУВН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 1	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
153	РП-19А 6 кВ, РУВН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ввод 2	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
154	РП-19А 6 кВ, РУВН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 3	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
155	РП-19А 6 кВ, РУВН-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, ввод 4	ТОЛ-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13 / Supermicro SYS-5019S- MR

Примечания:

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

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени ($\pm\Delta$), с
21, 26, 28, 32, 47, 48, 62, 65, 66, 67-77, 78, 79, 81-83, 84, 85, 86, 88, 91, 92, 93, 95, 96, 98-123, 125-136, 141, 143, 146	активная реактивная	0,9 2,3	3,7 5,9	5

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
27, 29, 30,31, 94, 97, 124	активная	1,1	4,0	5
	реактивная	2,2	7,6	
33-40, 50, 51	активная	0,9	2,8	
	реактивная	1,9	4,6	
1-9, 13-15, 20, 22, 23, 41, 46, 55-61, 80, 87, 145, 147	активная	0,9	3,7	
	реактивная	2,3	5,9	
10-12, 16-19, 24, 25, 42-45, 49, 52, 53, 54, 63, 64, 89, 90, 137, 138, 140, 144, 148-155	активная	1,1	3,7	
	реактивная	2,7	6,0	
139, 142	активная	0,9	3,7	
	реактивная	2,4	6,0	

Примечания

1 Характеристики ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

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

3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электроэнергии от -10 до + 35 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	155
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от -10 до +35 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 50000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист 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./экз.
Трансформатор тока	Т-0,66	276
Трансформатор тока	ТТИ-А	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10М	9
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	10
Трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	8
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор тока	ТЛП-10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	41
Трансформатор тока	ТОЛ-ЭС-10	8
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	8

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	24
Трансформатор тока	ТОЛ	12
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	10
Трансформатор напряжения	НАМИ-1-10 У2	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-6	30
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05.04	68
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05	25
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	19
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	25
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	7
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	СЭ.2023.01.АСКУЭ.31-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ГУП «Белводоканал», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СбытЭнерго» (ООО «СбытЭнерго»)
ИНН 3123367220

Адрес места осуществления деятельности: 308000, г. Белгород, ул. Н. Чумичова, д. 37

Юридический адрес: 308001, г. Белгород, ул. 3-го Интернационала, д. 40

Телефон: +7 (4722) 23-09-94

Факс: +7 (4722) 33-54-90

E-mail: sbytenergo@inbox.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Телефон: +7 (4712) 53-67-74

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311913.

в части вносимых изменений:

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

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

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

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