

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-ой уровень – информационно-вычислительные комплексы электроустановок (ИВКЭ), которые включают в себя устройства сбора и обработки данных (УСПД ИВКЭ), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение, передачу на верхний уровень;

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя центральное УСПД (УСПД ИВК) и сервер сбора, обработки и хранения данных (далее по тексту – сервер АИИС КУЭ), устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места операторов АИИС КУЭ, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин, 1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов участникам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), прием информации о результатах измерений и состоянии средств измерений от смежных субъектов ОРЭМ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

УСПД ИВКЭ (типа RTU-325) автоматически в заданные интервалы времени производят считывание из счетчиков данных коммерческого учета электроэнергии и записей журнала событий счетчиков. УСПД ИВКЭ производят приведение результатов измерений к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. После поступления в УСПД ИВКЭ считанной информации данные обрабатываются и записываются в энергонезависимую память.

Результаты измерений и журналов событий из УСПД ИВКЭ поступают в ИВК. УСПД ИВК (типа RTU-327) автоматически в заданные интервалы времени выполняет опрос и считывание коммерческих графиков нагрузки и журналов событий из УСПД ИВКЭ, их дальнейшую обработку, накопление и хранение. Сервер АИИС КУЭ в автоматическом режиме с периодичностью 30 мин производит считывание данных коммерческого учета и диагностической информации АИИС КУЭ из УСПД ИВК, производит окончательную обработку данных и их помещение в энергонезависимую базу данных.

Связь между УСПД ИВКЭ и счетчиками осуществляется по проводным линиям связи, УКВ-радиоканалам, с использованием сотовой связи GSM. Обмен информацией между уровнями ИВКЭ и ИВК осуществляется по ЛВС с использованием протокола Ethernet. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием переносного компьютера (ноутбука) через встроенный оптический порт счетчиков.

В соответствии с соглашениями об информационном обмене со смежными участниками ОРЭМ информация о результатах измерений смежных АИИС КУЭ, по электронной почте, в виде файла формата XML поступает в сервер АИИС КУЭ ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»:

ИИК № 6, 7, 8 АИИС КУЭ ООО «БСК», Госреестр № 41792-09;

ИИК № 152, 153 АИИС КУЭ тяговых подстанций ОАО «Российские Железные Дороги» в границах ОАО «Пермэнерго», Госреестр № 40275-08;

ИИК № 664, 665 АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть», Госреестр № 38424-12.

Передача информации ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента осуществляется с уровня ИВК по электронной почте с помощью сети Internet в виде файла формата XML. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч; Q, квар·ч) передаются в целых числах. При необходимости файл подписывается электронной цифровой подписью.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотношены с единым календарным временем. Единое календарное время в АИИС КУЭ обеспечивается системой обеспечения единого времени (СОЕВ), в которую входят часы устройства синхронизации времени (УСВ), сервера АИИС КУЭ, УСПД ИВК, УСПД ИВКЭ и счетчиков.

В качестве УСВ используется УСПД ИВК, к которому подключён GPS или ГЛОНАСС-приёмник. Ход часов УСВ составляет не более  $\pm 2$  с/сут.

Сравнение показаний часов сервера АИИС КУЭ и УСВ происходит с цикличностью один раз в 30 мин, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов сервера и УСВ на величину более чем  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов УСПД ИВКЭ и УСВ происходит при каждом обращении к УСПД ИВКЭ, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов УСПД ИВКЭ и УСВ на величину более чем  $\pm 2$  с.

Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД ИВКЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков и УСПД ИВКЭ на величину более чем  $\pm 2$  с.

### Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО УСПД, ПО сервера АИИС КУЭ, ПО СОЕВ. Программные средства сервера АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО – программный комплекс (ПК) «АльфаЦЕНТР» (свидетельство о метрологической аттестации от 31.05.2012 № АПО-001-12, выдано ФГУП «ВНИИМС»).

Идентификационные данные метрологически значимой части прикладного ПО АИИС КУЭ представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

ПО АИИС КУЭ не влияет на ее метрологические характеристики.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 3 и Таблице 4.



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 35/6 кВ "БКНС-5" ввод №1 6 кВ 592080032214101	ТЛК КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 2795130000001; -; 2795130000002 Госреестр № 42683-09	ЗНОЛ КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 3000408; 3000631; 3000659 Госреестр № 46738-11	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097342 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000815, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
7	ПС 35/6 кВ "БКНС-5" яч. ТСН ввод 0,4 кВ 592080032318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 50/5 Зав. №№ 19564; 23351; 19565 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097163 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
8	ПС 110/35/6 кВ "Оса" КЛ-6 кВ фид. №2 592070081314201	ТПЛ-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 3277; -; 28454 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 786; 791; 788 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01103817 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
9	ПС 110/35/6 кВ "Оса" КЛ-6 кВ фид. №7 592070081314101	ТПЛ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 23193; -; 17409 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 784; 1122; 1231 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097293 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
10	ПС 110/35/6 кВ "Оса" КЛ-6 кВ фид. №11 592070081314102	ТПЛ-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 42253; -; 34358 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 784; 1122; 1231 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01162420 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
11	ПС 110/35/6кВ "Оса" КЛ-6 кВ фид. №14 592070081314202	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 1319; -; 3326 Госреестр № 22192-03	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 786; 791; 788 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097312 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная





Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
23	ПС 35/6 кВ "Осиновик" ввод 6 кВ 592080035214101	ТПЛ-10-М КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 3355; -; 3357 Госреестр № 22192-03	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 151 Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097228 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 001228, Госреестр № 37288-08		Активная
24	ПС 35/6 кВ "Осиновик" яч. ТСН ввод 0,4 кВ 592080035318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 75/5 Зав. №№ 23059; 23056; 23054 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097176 Госреестр № 16666-97			Активная
25	ПС 110/35/6 кВ "Усинская" ввод №1 110 кВ 592070083107101	ТОГ-110 КТ 0,5S 200/5 Зав. №№ 4Д2; 8Д2; 6Д2 Госреестр № 49001-12	НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1514101; 1514100; 1514106 Госреестр № 14205-05	Альфа А1800 (А1805RAL- P4GB-DW-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01230982 Госреестр № 31857-11	УСПД RTU-325, зав. № 000803, Госреестр № 37288-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная
26	ПС 110/35/6 кВ "Усинская" ввод №2 110 кВ 592070083107201	ТОГ-110 КТ 0,5S 200/5 Зав. №№ 14Д2; 10Д2; 12Д2 Госреестр № 49001-12	НКФ-110-57 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1514103; 1514104; 1514105 Госреестр № 14205-05	Альфа А1800 (А1805RAL- P4GB-DW-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01230983 Госреестр № 31857-11			Активная
27	ПС 110/35/6 кВ "Шумовская" ввод №1 6 кВ 592070084314101	ТОЛ 10-1 КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 50229; -; 40890 Госреестр № 15128-03	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 6718 Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097351 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000803, Госреестр № 37288-08		Активная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
28	ПС 110/35/6 кВ "Шумовская" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592070084418801	ТОП 0,66 КТ 0,5 50/5 Зав. №№ 19482; 23594; 19481 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097171 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000803, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-325, зав. № 000803, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная
29	ПС 110/35/6 кВ "Шумовская" ввод №2 6 кВ 592070084314201	ТОЛ-10 КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 3078; -; 3141 Госреестр № 7069-02	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 6862 Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097341 Госреестр № 16666-97			Активная
30	ПС 110/35/6 кВ "Шумовская" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070084418802	ТОП 0,66 КТ 0,5 50/5 Зав. №№ 19507; 19504; 23547 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097164 Госреестр № 16666-97			Активная
31	ЛБ №172 ВЛ-6 кВ фид. №17 592140039114201	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 3045; -; 3043 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 108 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097276 Госреестр № 16666-97			Активная
32	ПС 110/35/6 кВ "Пермяковская" ЗРУ -6 кВ фид. №20 592070086314201	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 1336; -; 23106 Госреестр № 22192-03	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 188 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097253 Госреестр № 16666-97			Активная
					УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09	Реактивная	





Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
42	ПС 110/35/6 кВ "Баклановка" ввод №2 35 кВ 592070079208201	ТФН-35М КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 4954; -; 4813 Госреестр № 3690-73	ЗНОЛ-35Ш КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 468; 439; 429 Госреестр № 21257-06	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097319 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000816, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
43	ПС 110/35/6 кВ "Баклановка" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070079418802	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21332; 21336; 21335 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-В-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097198 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
44	ПС 110/35/6 кВ "Баклановка" ввод №2 6 кВ 592070079314201	ТПОЛ 10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ Л009; -; Л010 Госреестр № 1261-02	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0168 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097239 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
45	ПС 110/35/6 кВ "Паль" ввод №1 35 кВ 592070080208101	ТОЛ 35 КТ 0,5S 200/5 Зав. №№ 252; -; 11 Госреестр № 34016-03	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1011528; 1011483; 011479 Госреестр № 912-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097324 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
46	ПС 110/35/6 кВ "Паль" ввод №2 35 кВ 592070080208201	ТОЛ 35 КТ 0,5S 200/5 Зав. №№ 261; -; 251 Госреестр № 34016-03	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1033053; 1027046; 1027174 Госреестр № 912-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097348 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная













Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
75	ПС 110/35/6 кВ "Карёво" КРУН- 6 кВ ввод №1 6 кВ 592070043314101	ТЛМ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 9383; -; 447 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Зав. № 212 Госреестр № 11094-87	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097367 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000804, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная	Реактивная
76	ПС 110/35/6кВ «Карёво» КРУН-6кВ ввод №2 6кВ 592070043314201	ТЛМ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 5593; -; 5579 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 КТ 0,2 6000/100 Зав. № 211 Госреестр № 11094-87	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097272 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
77	ПС 110/6 кВ «Павлово» ввод №1 6 кВ 592070072214101	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 100/5 Зав. №№ 3356; -; 3358 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12906; 12291; 12080 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097257 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
78	ПС 110/6 кВ «Павлово» ввод №2 6 кВ 592070072214201	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 100/5 Зав. №№ 3401; -; 3371 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12904; 12909; 12905 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097299 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
79	ПС 110/35/6 кВ «Губаны» ввод №1 35 кВ 592070071208101	ТФН-35М КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 2197; -; 2282 Госреестр № 3690-73	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1081468; 1081375; 1081461 Госреестр № 912-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097251 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
80	ПС 110/35/6 кВ «Губаны» ввод №1 6 кВ 592070071314101	ТЛК10-6 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 3805; -; 5751 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0241 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097288 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
87	РП 10/6 кВ "Сосновка" ВЛБ -10 кВ яч.ТСН ввод 0,4 кВ 592130015218801	ТОП 0,66 КТ 0,5 50/5 Зав. №№ 8081756; 8080615; 8081757 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-В-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097189 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000804, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная
88	ПС 110/35/10 кВ "Суда" фид. №4- 10 кВ 592070070313201	ТЛМ-10 КТ 0,5 50/5 Зав. №№ 6985; -; 6973 Госреестр № 2473-00	НАМИ-10 КТ 0,2 10000/100 Зав. № 2618 Госреестр № 11094-87	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097350 Госреестр № 16666-97			Активная
89	ПС 110/35/10 кВ "Суда" ВЛ №8-10 кВ 592070070313202	ТОЛ-10 КТ 0,5S 50/5 Зав. №№ 2892; -; 2894 Госреестр № 7069-07	НАМИ-10 КТ 0,2 10000/100 Зав. № 2618 Госреестр № 11094-87	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01118833 Госреестр № 16666-97			Активная
90	ПС 35/10 кВ "Чайка" ввод №1 35 кВ 592080060108101	АСН-36 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 0720550/1; 0720550/2; 0720550/3 Госреестр № 27818-04	ТJP7 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1VLT5209012486; 1VLT5209012489; 1VLT5209012488 Госреестр № 25432-03	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01174333 Госреестр № 16666-97			Активная
91	ПС 35/10 кВ "Чайка" ввод №2 35 кВ 592080060108201	АСН-36 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 0905053/1; 0905053/2; 0905053/3 Госреестр № 27818-04	ТJP7 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1VLT5209012492; 1VLT5209012482; 1VLT5209012487 Госреестр № 25432-03	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01196276 Госреестр № 16666-97			Активная





Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
104	ПС 35/6 кВ "Курбаты" ввод №2 6 кВ 592080016214201	ТЛМ-10 КТ 0,5 800/5 Зав. №№ 1404; -; 1393 Госреестр № 2473-00	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12093; 12082; 12267 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097245 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000819, Госреестр № 37288-08		Активная	Реактивная
105	ПС 35/6 кВ "Курбаты" яч. ТСН ввод 0,4 кВ 592080016318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21802; 21657; 21288 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097162 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
106	ПС 110/35/6 кВ "Кыласово" ввод №1 6 кВ 592070029214101	ТОЛ-10 КТ 0,5 300/5 Зав. №№ 089; -; 088 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 3307; 3406; 3405 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097275 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000805, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная	Реактивная
107	ПС 110/35/6 кВ "Кыласово" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592070029318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 75/5 Зав. №№ 22165; -; 23044 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097166 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
108	ПС 110/35/6 кВ "Кыласово" ввод №2 6 кВ 592070029214201	ТОЛ-10 КТ 0,5 300/5 Зав. №№ 7792; -; 4078 Госреестр № 7069-07	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № ПКСТВ Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097329 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000805, Госреестр № 37288-08		Активная	Реактивная
109	ПС 110/35/ 6кВ "Кыласово" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070029318802	ТОП 0,66 КТ 0,5 75/5 Зав. №№ 23053; -; 22163 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097215 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
110	ПС 110/35/6 кВ "Кыласово" РУ-6 кВ фид. №4 6 кВ 592070029214202	ТОЛ 10-1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 3833; -; 3847 Госреестр № 15128-03	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 3307; 3406; 3405 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097254 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000805, Госреестр № 37288-08		Активная
111	ПС 110/35/6 кВ "Кыласово" РУ-6 кВ фид. №6 6 кВ 592070029214102	ТОЛ 10-1 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 3831; -; 3848 Госреестр № 15128-03	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 3307; 3406; 3405 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097270 Госреестр № 16666-97			Активная
112	ПС 35/6 кВ "Ергач" РУ-6 кВ фид. №4 6 кВ 592080048214201	ТПФМ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 27839; -; Л014 Госреестр № 814-53	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 10048 Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097295 Госреестр № 16666-97			Активная
113	ПС 35/6 кВ "Трифоновка" ввод №2 35 кВ 592080019108201	АСН-36 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 0810671/1; 0810671/7; 0810671/8 Госреестр № 27818-04	ТJP7 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 0810670/1; 0810670/3; 0810670/6 Госреестр № 25432-03	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01162418 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная	
114	ПС 35/6 кВ "Трифоновка" ввод №1 35 кВ 592080019108101	АСН-36 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 0810671/4; 0810671/5; 0810671/10 Госреестр № 27818-04	ТJP7 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 0810670/2; 0810670/4; 0810670/5 Госреестр № 25432-03	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01162419 Госреестр № 16666-97		Активная	
115	КРУН-10 кВ "Одиновка" ввод 10 кВ 592130013113101	ТОЛ-10 КТ 0,5 50/5 Зав. №№ 9712; -; 10779 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2434; 28; 26 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-В-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097230 Госреестр № 16666-97		Активная	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
116	ПС 110/35/6 кВ "Краснояр" ВЛ- 35 кВ "Куеда- Краснояр" 592070075208201	ТОЛ-35 КТ 0,5S 200/5 Зав. №№ 14; -; 20 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1491435; 1491450; 1491429 Госреестр № 912-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01117214 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000811, Госреестр № 37288-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная
117	ПС 110/35/6кВ "Краснояр" ВЛ- 35кВ "Краснояр- Федоровская" 592070075208102	ТОЛ-35 КТ 0,5S 30/5 Зав. №№ 5; -; 94 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1491433; 1491443; 1491452 Госреестр № 912-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01152730 Госреестр № 16666-97			Активная
118	ПС 110/35/6кВ "Краснояр" ВЛ- 35кВ "Краснояр- Быркино" 592070075208103	ТОЛ-35 КТ 0,5S 100/5 Зав. №№ 13; -; 17 Госреестр № 21256-07	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1491433; 1491443; 1491452 Госреестр № 912-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P1B- 4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01152733 Госреестр № 16666-97			Активная
119	ПС 35/6 кВ "Бобриковская" ввод №1 6 кВ 592080028214101	ТЛМ-10 КТ 0,5 300/5 Зав. №№ 0760; -; 0694 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № Л001 Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01117159 Госреестр № 16666-97			Активная
120	ПС 35/6 кВ "Бобриковская" яч. ТСН ввод 0,4 кВ 592080028318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21803; 21661; 21676 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097168 Госреестр № 16666-97			Активная
121	ПС 110/35/6 кВ "Гожан" ВЛ-35 кВ "Гожан-Быркино" 592070013208102	ТПУ7 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 1VLT5105040466; 1VLT5105040467; 1VLT5105040468 Госреестр № 25578-03	ТJP7 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1VLT5206007602; 1VLT5206007608; 1VLT5206007610 Госреестр № 25432-03	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P1B- 4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01143057 Госреестр № 16666-97			УСПД RTU-325, зав. № 000806, Госреестр № 37288-08
						УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09	Реактивная





Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
134	ПС 35/6кВ "КНС-5" ввод №2 6кВ 592080023214201	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 3072; -; 3075 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 437; 438; 435 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097309 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000807, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная	Реактивная
135	ПС 35/6 кВ "БКНС-6" ввод №1 6 кВ 592080024214101	ТЛМ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 3700; -; 1762 Госреестр № 2473-00	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12982; 12671; 12766 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097358 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
136	ПС 35/6 кВ "БКНС-6" яч. ТСН ввод 0,4 кВ 592080024318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 22915; 22898; 22286 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097206 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
137	ПС 35/6 кВ "БКНС-6" ввод №2 6 кВ 592080024214201	ТОЛ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 52571; -; 52576 Госреестр № 7069-07	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12661; 12868; 12859 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097268 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
138	ПС 35/6 кВ "ДНС-5" ввод №1 6 кВ 592080025214101	ТЛМ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 0697; -; 0694 Госреестр № 2473-00	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2275; 2606; 2277 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097330 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная
139	ПС 35/6 кВ "ДНС-5" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592080025318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 50/5 Зав. №№ 23554; 23545; 23552 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097195 Госреестр № 16666-97			Активная	Реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
146	ПС 35/6 кВ "Павловка" КРУН- 6 кВ ВЛ-6 кВ фид. №5 592080002214102	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 4056; -; 4060 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1228; 789; 1602 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-P1B- 3-W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097300 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000807, Госреестр № 37288-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная
147	ПС 35/6 кВ "Павловка" КРУН- 6 кВ ВЛ-6 кВ фид. №6 592080002214103	ТПЛ-10-М КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 52486; -; 52480 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1228; 789; 1602 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-P1B- 3-W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097241 Госреестр № 16666-97			Активная
148	ПС 35/6 кВ "Павловка" КРУН- 6 кВ ВЛ-6 кВ фид. №9 592080002214104	ТПЛ-10-М КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 26656; -; 24372 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1228; 789; 1602 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-P1B- 3-W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01095914 Госреестр № 16666-97			Активная
149	ПС 35/6 кВ "Павловка" КРУН- 6 кВ ВЛ-6 кВ фид. № 10 592080002214105	ТВЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 22209; -; 22120 Госреестр № 1856-63	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1228; 789; 1602 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-P1B- 3-W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01095915 Госреестр № 16666-97			Активная
150	ПС Павловка яч. 12 (фид. № 12) 592080002214101	ТПЛ-10-М КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 52586; -; 52147 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1228; 789; 1602 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097259 Госреестр № 16666-97			Активная
151	ПС Павловка яч. 13 (фид. № 13) 592080002214201	ТПЛ-10-М КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 52412; -; 52239 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 787; 790; 792 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097354 Госреестр № 16666-97			Активная
							УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
152	ПС 35/6 кВ "Павловка" КРУН-6 кВ ВЛ-6 кВ фид. №16 592080002214206	ТПЛ-10-М КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 3254; -; 3147 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06 КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 787; 790; 792 Госреестр № 3344-04	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P1B- 3-W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01095919 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000807, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
153	ПС 110/35/6 кВ "Уньва" ввод №1 6 кВ 592070034214102	ТПОЛ 10 КТ 0,5 800/5 Зав. №№ 10211; -; 1918 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12614; 12446; 12619 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097236 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
154	ПС 110/35/6 кВ "Уньва" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592070034418801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 12342; 12325; 12311 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097202 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
155	ПС 110/35/6 кВ "Уньва" ввод №2 6 кВ 592070034214203	ТПОЛ 10 КТ 0,5 800/5 Зав. №№ 10210; -; 1915 Госреестр № 1261-02	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 13142; 12758; 12568 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097256 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
156	ПС 110/35/6 кВ "Уньва" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070034418802	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21691; 21714; 21284 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097173 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
157	ПС 110/35/6 кВ "Нефтяная" ввод №1 110 кВ 592070097107101	ТФЗМ 110Б-1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 1584; 1446; 1425 Госреестр № 26420-04	НКФ110-83У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 49751; 49800; 47567 Госреестр № 1188-84	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097221 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
158	ПС 110/35/6 кВ "Нефтяная" ввод №2 110 кВ 592070097107201	ТФЗМ 110Б-1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 1057; 800; 1579 Госреестр № 26420-04	НКФ110-83У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 47701; 49614; 49802 Госреестр № 1188-84	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097227 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000813, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
159	ПС 110/6 кВ "Юрчук" ввод №1 6 кВ 592070092214101	ТЛК КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 1890100000001; -; 1890100000002 Госреестр № 42683-09	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12110; 12103; 12106 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097317 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
160	ПС 110/6 кВ "Юрчук" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592070092318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21321; 21371; 21345 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097197 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
161	ПС 110/6 кВ "Юрчук" ввод №2 6 кВ 592070092214201	ТЛК КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 1890100000003; -; 1890100000004 Госреестр № 42683-09	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 12107; 12108; 12101 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01162421 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
162	ПС 110/6 кВ "Юрчук" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070092318802	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21342; 21362; 22904 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097175 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
163	ПС 110/6 кВ "Чашкино" ввод №2 6 кВ 592070091314201	ТПЛ-10-М КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 3135; -; 3145 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 10657; 10852; 10847 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097327 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	
164	ПС 110/6 кВ "Чашкино" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070091418802	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 22893; 12343; 22914 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-Р1В-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01196275 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000802, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная	
165	ПС 110/6 кВ "Чашкино" ввод №1 6 кВ 592070091314101	ТПЛ-10с КТ 0,5S 400/5 Зав. №№ 0188; -; 0186 Госреестр № 29390-05	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 10854; 10857; 11128 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097255 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная	
166	ПС 110/6 кВ "Чашкино" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592070091418801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21639; 21658; 21645 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-В-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097170 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная	
167	ПС 110/6 кВ "Чашкино" фид. "Усово-1" 6 кВ яч. 11 592070091314202	ТЛМ-10 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 02336; -; 5719 Госреестр № 2473-00	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 10657; 10852; 10847 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097339 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная	
168	ПС 110/6 кВ "Чашкино" фид. "Усово-2" 6 кВ яч. 18 592070091314203	ТЛМ-10 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 5936; -; 5928 Госреестр № 2473-00	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 10657; 10852; 10847 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097261 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная	
169	ПС 110/35/6 кВ "Каменоложская" ввод №2 110 кВ 592070042107201	ТФЗМ 110Б-1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 930; 936; 937 Госреестр № 26420-04	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1485393; 1485392; 1485399 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РА-L-В-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097233 Госреестр № 16666-97			УСПД RTU-325, зав. № 000814, Госреестр № 37288-08	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
170	ПС 110/35/6 кВ "Каменоложская" ввод №1 110 кВ 592070042107101	ТФЗМ 110Б-I КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 935; 932; 934 Госреестр № 26420-04	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1485372; 1485379; 1485378 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РА-L-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097226 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000814, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная
171	ПС 110/35/6 кВ "Каменоложская" ВЛ- 35 кВ "Каменоложская- БПО" 592070042208101	ТФЗМ 35А-У1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 24581; -; 25579 Госреестр № 26417-04	ЗНОМ-35-65 КТ 0,5 (35000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1449450; 1339552; 1449451 Госреестр № 912-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097274 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
172	ПС 110/6 кВ "Ольховка" ввод №1 6 кВ 592070094214101	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 3083; -; 3121 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 11775; 11776; 11772 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097248 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
173	ПС 110/6 кВ "Ольховка" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592070094318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 22288; 22934; 22920 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097192 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
174	ПС 110/6 кВ "Ольховка" ввод №2 6 кВ 592070094214201	ТПЛ-10-М КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 3148; -; 3151 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 11774; 11780; 11771 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (ЕА05РАL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097267 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная
175	ПС 110/6 кВ "Ольховка" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070094318802	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 12310; 12332; 12330 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097217 Госреестр № 16666-97			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
176	ПС 110/6 кВ "Пихта" ввод №1 6 кВ 592070095214101	ТПЛ-10с КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 0197; -; 0187 Госреестр № 29390-05	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 200 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097320 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000814, Госреестр № 37288-08		Активная
177	ПС 110/6 кВ "Пихта" яч. ТСН ввод 0,4 кВ 592070095318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21565; 21564; 21383 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097165 Госреестр № 16666-97			Активная
178	ПС 110/6 кВ "Пихта" ввод №2 6 кВ 592070095214201	ТПЛ-10с КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 0189; -; 0190 Госреестр № 29390-05	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0254 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097366 Госреестр № 16666-97			Активная
179	ПС «Озерная» 110/35/6 кВ ввод №1-110 кВ 592070090107101	IMB 72-800 КТ 0,5S 50/5 Зав. №№ 8702553; 8702552; 8702554 Госреестр № 32002-06	НКФ-110 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2990; 2989; 2977 Госреестр № 26452-06	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 011152728 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная	
180	ПС «Озерная» 110/35/6 кВ ввод №2-110 кВ 592070090107201	IMB 72-800 КТ 0,5S 50/5 Зав. №№ 8702555; 8702551; 8702550 Госреестр № 32002-06	НКФ-110 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 2974; 1489430; 2978 Госреестр № 26452-06	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 011152727 Госреестр № 16666-97		Активная	
181	ПС 35/6 кВ "Логовская" ввод 6 кВ 592080038214101	ТОЛ 10-1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 24581; 24583; 25579 Госреестр № 15128-03	ЗНОЛП КТ 0,5 (6000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 7331; 7173; 7174 Госреестр № 23544-02	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097249 Госреестр № 16666-97		Активная	
					УСПД RTU-325, зав. № 000802, Госреестр № 37288-08		Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
182	ПС 35/6 кВ "Логовская" яч. ТСН ввод 0,4 кВ 592080038318801	ТОП 0,66 КТ 0,5S 50/5 Зав. №№ 051071; 050958; 863172 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-В-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097193 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 000802, Госреестр № 37288-08		Активная
183	ПС 110/10 кВ "Галинская" ВЛ- 10 кВ "Галинская- Таёжная" фид. №5 592070048213201	ТЛМ-10 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 0069; -; 8444 Госреестр № 2473-00	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0261 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097356 Госреестр № 16666-97			УСПД RTU-325, зав. № 000813, Госреестр № 37288-08
184	ПС 35/10/6 кВ "Таёжная" ввод №1 6 кВ 592080040214101	ТЛК10-6 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 08321; -; 08361 Госреестр № 9143-01	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0246 Госреестр № 16687-97	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097269 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09	Активная	
185	ПС 35/10/6 кВ "Таёжная" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592080040318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 12313; 17616; 12303 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-В-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097187 Госреестр № 16666-97		Реактивная	
186	ПС 110/6 кВ "Опалиха" ввод №1 6 кВ 592070089214101	ТЛМ-10 КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 3925; -; 3940 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 6829 Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-В-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097333 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 001228, Госреестр № 37288-08	Активная	
187	ПС 110/6 кВ "Опалиха" яч. ТСН №1 ввод 0,4 кВ 592070089318801	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21411; 21648; 21651 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-В-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097199 Госреестр № 16666-97		Реактивная	

Сервер АИИС КУЭ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
188	ПС 110/6 кВ "Опалиха" ввод №2 6 кВ 592070089214201	ТЛМ-10 КТ 0,5 600/5 Зав. №№ 1687; -; 1819 Госреестр № 2473-00	НТМИ-6-66 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 1152 Госреестр № 2611-70	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-3- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01201700 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325, зав. № 001228, Госреестр № 37288-08	Сервер АИИС КУЭ	Активная
189	ПС 110/6 кВ "Опалиха" яч. ТСН №2 ввод 0,4 кВ 592070089318802	ТОП 0,66 КТ 0,5 100/5 Зав. №№ 21614; 21620; 21912 Госреестр № 15174-01	-	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01133485 Госреестр № 16666-97			Активная
190	ПС 110/35/6 кВ "Ножовка" ввод №1 110 кВ 592070010107101	ТФЗМ 110Б-1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 60945; 60970; 60964 Госреестр № 26420-04	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 49751; 49800; 47567 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01201705 Госреестр № 16666-97			Активная
191	ПС 110/35/6 кВ "Ножовка" ввод №2 110 кВ 592070010107201	ТФЗМ 110Б-1 КТ 0,5 200/5 Зав. №№ 60939; 60940; 60963 Госреестр № 26420-04	НКФ-110-57 У1 КТ 0,5 (110000/√3)/(100/√3) Зав. №№ 1479979; 1479988; 1479984 Госреестр № 14205-94	ЕвроАЛЬФА (EA05RAL-B-4- W) КТ 0,5S/1 Зав. № 01097220 Госреестр № 16666-97			Активная
192	ПС 110/6 кВ "Слудка" ЗРУ-6 кВ яч. №4 ВЛ-6 кВ ф. № 4 592070027214102	ТЛО-10 КТ 0,5 150/5 Зав. №№ 8018; -; 8015 Госреестр № 25433-03	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0794 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805122971 Госреестр № 36697-08			Активная
193	ПС 110/6 кВ "Слудка" ЗРУ-6 кВ яч. № 6 ВЛ-6 кВ ф. № 6 592070027214103	ТЛО-10 КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 12205; -; 12188 Госреестр № 25433-03	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0794 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805122970 Госреестр № 36697-08			Активная
					УСПД RTU-325, зав. № 000807, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09	Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
194	ПС 110/6 кВ "Слудка" ЗРУ-6 кВ яч. № 24 ВЛ-6 кВ ф. № 24 592070027214203	ТЛО-10 КТ 0,5 400/5 Зав. №№ 12196; -; 12216 Госреестр № 25433-03	НАМИТ-10 КТ 0,5 6000/100 Зав. № 0795 Госреестр № 16687-97	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805120544 Госреестр № 36697-08	УСПД RTU-325, зав. № 000807, Госреестр № 37288-08	УСПД RTU-327, зав. № 002416, Госреестр № 41907-09 Сервер АИИС КУЭ	Активная Реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
89 ТТ – 0,5S; ТН – 0,2; Счетчик – 0,5S	1,0	± 2,4	± 1,6	± 1,5	± 1,5
	0,9	± 2,6	± 1,8	± 1,6	± 1,6
	0,8	± 3,0	± 2,1	± 1,8	± 1,8
	0,7	± 3,5	± 2,4	± 1,9	± 1,9
	0,6	± 4,1	± 2,8	± 2,1	± 2,1
6, 25-27, 29, 45, 46, 77, 78, 96, 97, 116-118, 123, 128-131, 134, 159, 161, 165, 179, 180 ТТ – 0,5S ТН – 0,5 Счетчик – 0,5S	1,0	± 2,4	± 1,7	± 1,6	± 1,6
	0,9	± 2,6	± 1,9	± 1,7	± 1,7
	0,8	± 3,0	± 2,2	± 1,9	± 1,9
	0,7	± 3,5	± 2,5	± 2,1	± 2,1
	0,6	± 4,2	± 2,9	± 2,3	± 2,3
192-194 ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 0,2S	1,0	–	± 1,9	± 1,2	± 1,0
	0,9	–	± 2,4	± 1,4	± 1,2
	0,8	–	± 2,9	± 1,7	± 1,4
	0,7	–	± 3,6	± 2,0	± 1,6
	0,6	–	± 4,4	± 2,4	± 1,9
0,5	–	± 5,5	± 3,0	± 2,3	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
75, 76, 88 ТТ – 0,5 ТН – 0,2 Счетчик – 0,5S	1,0	–	± 2,2	± 1,6	± 1,5
	0,9	–	± 2,6	± 1,8	± 1,6
	0,8	–	± 3,1	± 2,0	± 1,8
	0,7	–	± 3,8	± 2,3	± 1,9
	0,6	–	± 4,5	± 2,7	± 2,1
1, 3, 5, 8-20, 23, 31, 32, 34, 35, 37- 39, 41, 42, 44, 47- 63, 65-69, 71, 73, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 90-92, 94, 98- 101, 103, 104, 106, 108, 110- 115, 119, 121, 122, 124, 126, 132, 135, 137, 138, 141-153, 155, 157, 158, 163, 167-172, 174, 176, 178, 181, 183, 184, 186, 188, 190, 191	1,0	–	± 2,2	± 1,7	± 1,6
	0,9	–	± 2,7	± 1,9	± 1,7
	0,8	–	± 3,2	± 2,1	± 1,9
	0,7	–	± 3,8	± 2,4	± 2,1
	0,6	–	± 4,6	± 2,8	± 2,3
ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 0,5S	0,5	–	± 5,7	± 3,3	± 2,7
182 ТТ – 0,5S ТН – нет Счетчик – 0,5S	1,0	± 2,3	± 1,6	± 1,5	± 1,5
	0,9	± 2,5	± 1,8	± 1,6	± 1,6
	0,8	± 2,9	± 2,0	± 1,7	± 1,7
	0,7	± 3,4	± 2,3	± 1,9	± 1,9
	0,6	± 4,1	± 2,7	± 2,1	± 2,1
0,5	± 4,9	± 3,2	± 2,4	± 2,4	
2, 4, 7, 21, 22, 24, 28, 30, 33, 36, 40, 43, 64, 70, 72, 74, 81, 84, 87, 93, 95, 102, 105, 107, 109, 120, 125, 127, 133, 136, 139, 140, 154, 156, 160, 162, 164, 166, 173, 175, 177, 185, 187, 189 ТТ – 0,5 ТН – нет Счетчик – 0,5S	1,0	–	± 2,1	± 1,6	± 1,5
	0,9	–	± 2,6	± 1,8	± 1,6
	0,8	–	± 3,1	± 2,0	± 1,7
	0,7	–	± 3,7	± 2,2	± 1,9
	0,6	–	± 4,5	± 2,6	± 2,1
	0,5	–	± 5,5	± 3,1	± 2,4

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	Коэф. мощности $\cos j / \sin j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации d, %			
		$I_{1(2)\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{\text{ИЗМ}} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
89 ТТ – 0,5S; ТН – 0,2; Счетчик – 1	0,9/0,44	± 8,0	± 4,6	± 3,0	± 2,9
	0,8/0,6	± 6,0	± 3,6	± 2,5	± 2,4
	0,7/0,71	± 5,1	± 3,2	± 2,3	± 2,2
	0,6/0,8	± 4,6	± 3,0	± 2,1	± 2,1
	0,5/0,87	± 4,3	± 2,8	± 2,1	± 2,0
6, 25-27, 29, 45, 46, 77, 78, 96, 97, 116-118, 123, 128-131, 134, 159, 161, 165, 179, 180 ТТ – 0,5S ТН – 0,5 Счетчик – 1	0,9/0,44	± 8,1	± 4,8	± 3,3	± 3,1
	0,8/0,6	± 6,1	± 3,7	± 2,6	± 2,5
	0,7/0,71	± 5,2	± 3,3	± 2,4	± 2,3
	0,6/0,8	± 4,7	± 3,0	± 2,2	± 2,2
	0,5/0,87	± 4,4	± 2,9	± 2,2	± 2,1
192-194 ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 0,5	0,9/0,44	–	± 6,5	± 3,7	± 2,9
	0,8/0,6	–	± 4,6	± 2,7	± 2,3
	0,7/0,71	–	± 3,7	± 2,4	± 2,0
	0,6/0,8	–	± 3,3	± 2,2	± 1,9
	0,5/0,87	–	± 3,1	± 2,1	± 1,9
75, 76, 88 ТТ – 0,5 ТН – 0,2 Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,1	± 3,8	± 2,9
	0,8/0,6	–	± 5,1	± 2,9	± 2,4
	0,7/0,71	–	± 4,3	± 2,6	± 2,2
	0,6/0,8	–	± 3,8	± 2,4	± 2,1
	0,5/0,87	–	± 3,5	± 2,2	± 2,0
1, 3, 5, 8-20, 23, 31, 32, 34, 35, 37- 39, 41, 42, 44, 47- 63, 65-69, 71, 73, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 90-92, 94, 98- 101, 103, 104, 106, 108, 110- 115, 119, 121, 122, 124, 126, 132, 135, 137, 138, 141-153, 155, 157, 158, 163, 167-172, 174, 176, 178, 181, 183, 184, 186, 188, 190, 191 ТТ – 0,5 ТН – 0,5 Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,2	± 4,0	± 3,1
	0,8/0,6	–	± 5,2	± 3,1	± 2,5
	0,7/0,71	–	± 4,3	± 2,7	± 2,3
	0,6/0,8	–	± 3,8	± 2,5	± 2,2
	0,5/0,87	–	± 3,5	± 2,3	± 2,1



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
182 ТТ – 0,5S ТН – нет Счетчик – 1	0,9/0,44	± 8,0	± 4,6	± 2,9	± 2,8
	0,8/0,6	± 6,0	± 3,6	± 2,4	± 2,3
	0,7/0,71	± 5,1	± 3,2	± 2,2	± 2,1
	0,6/0,8	± 4,6	± 2,9	± 2,1	± 2,1
	0,5/0,87	± 4,3	± 2,8	± 2,0	± 2,0
2, 4, 7, 21, 22, 24, 28, 30, 33, 36, 40, 43, 64, 70, 72, 74, 81, 84, 87, 93, 95, 102, 105, 107, 109, 120, 125, 127, 133, 136, 139, 140, 154, 156, 160, 162, 164, 166, 173, 175, 177, 185, 187, 189 ТТ – 0,5 ТН – нет Счетчик – 1	0,9/0,44	–	± 7,0	± 3,7	± 2,8
	0,8/0,6	–	± 5,1	± 2,9	± 2,3
	0,7/0,71	–	± 4,2	± 2,5	± 2,1
	0,6/0,8	–	± 3,8	± 2,3	± 2,1
	0,5/0,87	–	± 3,4	± 2,2	± 2,0

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

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

3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
- сила переменного тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
- частота переменного тока 50 Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0 мТл;
- температура окружающей среды 20 °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ;
- сила переменного тока от  $0,01 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$  для ИИК № 6, 25 - 27, 29, 45, 46, 77, 78, 89, 96, 97, 116 - 118, 121 - 123, 128 - 131, 134, 159, 161, 165, 179, 180, 182; от  $0,05 \cdot I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$  для ИИК №№ 1 - 5, 21 - 24, 28, 30 - 44, 47 - 76, 80 - 88, 90 - 95, 98 - 115, 119, 120, 124 - 127, 132, 133, 135 - 158, 160, 162 - 164, 166 - 178, 181, 183 - 194;  $\cos \varphi = (0,5-1)$  инд;
- частота переменного тока от 49,8 до 50,2 Гц
- магнитная индукция внешнего происхождения от 0 до 0,5 мТл.

Температура окружающей среды:

- для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °С;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Трансформаторы тока изготовлены по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики в режиме измерения активной электроэнергии ИИК № 1 - 24, 27 - 95, 98 - 191 по ГОСТ 30206-94, ИИК №№ 25, 26, 96, 97, 192-194, в режиме измерения реактивной электроэнергии ИИК №№ 1 - 24, 27 - 95, 98 - 191 по ГОСТ 26035-83, ИИК №№ 25, 26, 96, 97, 192-194 по ГОСТ Р 52425-2005.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии и УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:  
среднее время наработки на отказ:

- счетчики ЕвроАЛЬФА – не менее 50000 ч;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М – не менее 140000 ч;
- счетчики Альфа А1800 (Госреестр СИ № 31857-06) – не менее 80000 ч;
- счетчики Альфа А1800 (Госреестр СИ № 31857-11) – не менее 120000 ч;
- УСПД RTU-325, RTU-327 – не менее 100000 ч;

среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика и УСПД  $T_{в} \leq 2$  ч;
- для сервера  $T_{в} \leq 1$  ч;
- для компьютера АРМ  $T_{в} \leq 1$  ч;
- для модема  $T_{в} \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирование крышки зажимов и откидывающейся крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УСПД, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВКЭ и ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования электронной цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- попытки несанкционированного доступа;
- факты параметрирования счетчика;
- факты пропадания напряжения, отклонения тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- факты коррекции времени;
- перерывы питания.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках, УСПД (функция автоматизирована);
- сервере, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики ЕвроАЛЬФА – не менее 74 суток, при отключении питания данные сохраняются не менее 5 лет;
- счетчики Альфа А1800 – не менее 172 суток; при отключении питания данные сохраняются не менее 30 лет;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М – не менее 113 суток, при отключении питания данные сохраняются не менее 3 лет;
- УСПД RTU-325 – не менее 18 месяцев, при отключении питания данные сохраняются не менее 5 лет;

- УСПД RTU-327 – не менее 7 месяцев, при отключении питания данные сохраняются не менее 5 лет;
- сервер ААИС КУЭ – обеспечено хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений за весь срок эксплуатации системы.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средств измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	АСН-36	12
Трансформатор тока	IMB 72-800	6
Трансформатор тока	TG145	3
Трансформатор тока	TRU7	6
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	22
Трансформатор тока	ТЛК	6
Трансформатор тока	ТЛК-10	4
Трансформатор тока	ТЛК10-6	12
Трансформатор тока	ТЛМ-10	34
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор тока	ТОГ-110	6
Трансформатор тока	ТОЛ 10	4
Трансформатор тока	ТОЛ 10-1	8
Трансформатор тока	ТОЛ 35	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10	18
Трансформатор тока	ТОЛ-35	20
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	4
Трансформатор тока	ТОП 0,66	130
Трансформатор тока	ТПЛ-10	26
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	46
Трансформатор тока	ТПЛ-10с	6
Трансформатор тока	ТПЛ-10У3	2
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТПОЛ 10	8
Трансформатор тока	ТПФМ-10	2
Трансформатор тока	ТТИ-А	3
Трансформатор тока	ТФ3М35А-ХЛ1	2
Трансформатор тока	ТФ3М 110Б-І	18
Трансформатор тока	ТФ3М 35А-У1	2
Трансформатор тока	ТФ3М 35Б-І ХЛ1	4
Трансформатор тока	ТФН-35М	18
Трансформатор напряжения	СРВ 123	3
Трансформатор напряжения	ТЈР7	18
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	36
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-35П	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	63
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	48
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	20
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	12
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	6
Трансформатор напряжения	НОМ-35-66	6
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	15
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800 (А1805RAL-B-4W)	1
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800 (А1805RAL-P4GB-DW-4)	2
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800 (А1805RAL-P4G-DW-4)	1
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3)	17
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3-W)	21
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-4-W)	4
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P1B-3-W)	8
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-P1B-4)	4
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4)	7
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-B-4-W)	12
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RL-P1B-4-W)	1
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RA-L-B-4-W)	2
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3)	50
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3-W)	24
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-3-W)	4
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-B-4-W)	3
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (ЕА05RAL-L-B-4-W)	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-3)	5
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-4)	11
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-B-4-W)	12
Счетчик электроэнергии многофункциональный	ЕвроАЛЬФА (EA05RL-P2B-3)	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	3
УСПД	RTU-325	14
УСПД	RTU-327	1
Сервер АИИС КУЭ	Сервер, совместимый с платформой x86	1
АРМ	Персональный компьютер, совместимый с платформой x86	5
Коммутатор	3COM SuperStack 3 Baseline10/100	1
Конвертор интерфейсов RS 485/232	МОХА А53/230 V	62
GSM-модем		2
Коммутатор (маршрутизатор)	Cisco	29
УКВ-радиомодем	Integra-TR	76
Источник бесперебойного питания	UPS600	10
Прикладное ПО на сервере	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.194 ПФ	1
Методика поверки	МП 2162/550-2015	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 2162/550-2015 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» в апреле 2015 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011;
- счетчиков ЕвроАЛЬФА – по документу «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАЛЬФА. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007;
- счетчиков Альфа А1800 (Госреестр № 31857-06) – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19.05.2006;
- счетчиков Альфа А1800 (Госреестр № 31857-11) – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.;

Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр СИ № 27008-04);

Переносной компьютер с ПО для обмена информацией со счетчиками, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе: ГДАР.411711.138-194 МВИ «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Методика измерений». Аттестована ФБУ «Ростест-Москва. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1431/550-01.00229-2015 от 21.04.2015 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»**

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

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

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

### **Изготовитель**

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»  
614990, г. Пермь, ул. Ленина, д. 62  
Тел.: +7 (342) 235-61-01, факс: +7 (342) 235-64-60

### **Заявитель**

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»  
105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104  
Тел./факс: +7 (499) 967-85-67

### **Испытательный центр**

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

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11 Факс (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.