

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2021 г. № 3015

Регистрационный № 84246-21

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Т Плюс» (Пензенская ТЭЦ-1)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Т Плюс» (Пензенская ТЭЦ-1) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и базы данных (сервер) с программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются 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 мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Далее данные от сервера поступают по каналу связи сети Internet в виде xml-файлов установленного формата на АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс».

Передача информации от сервера или АРМ филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/ІР сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УСВ. УСВ обеспечивают коррекцию часов компонентов АИИС КУЭ по сигналам навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется 1 раз в час. Корректировка часов сервера производится при расхождении с УСВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется 1 раз в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при наличии расхождения.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Т Плюс» (Пензенская ТЭЦ-1).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000». ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2000» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2000» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2000»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll	CalcLeakage.dll	CalcLosses.dll	Metrology.dll	ParseBin.dll	ParseIEC.dll	ParseModbus.dll	ParsePiramide.dll	SynchronoNSI.dll	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0									
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0 b1b21906 5d63da94 9114dae4	b1959ff70 be1eb17c 83f7b0f6d 4a132f	d79874d1 0fc2b156 a0fdc27e 1ca480ac	52e28d7b6 08799bb3c cea41b548 d2c83	6f557f885 b7372613 28cd7780 5bd1ba7	48e73a92 83d1e664 94521f63 d00b0d9f	c391d642 71acf405 5bb2a4d3 fe1f8f48	ecf532935 ca1a3fd32 15049af1f d979f	530d9b01 26f7cdc2 3ecd814c 4eb7ca09	1ea5429b 261fb0e2 884f5b35 6a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электри- ческой энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности (±δ), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Пензенская ТЭЦ- 1, ТГ-4	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Рег. № 1423-60 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 6300/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE DL380 Gen10	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,2
2	Пензенская ТЭЦ- 1, ТГ-5	ТЛШ10 Кл.т. 0,5 5000/5 Рег. № 11077-89 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-72 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,2
3	Пензенская ТЭЦ- 1, ТГ-7	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 4016-74 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	Актив- ная	1,0	2,1		
					Реак- тивная	1,8	3,5		
4	Пензенская ТЭЦ- 1, ТГ-8	ТШЛ20Б-1 Кл.т. 0,2 8000/5 Рег. № 4016-74 Фазы: А; С	ЗНОМ-15-63 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	Актив- ная	1,0	2,1		
					Реак- тивная	1,8	4,0		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, I СШ 110 кВ, яч. 0, ВЛ-110 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Маяк I цепь	ТВ-110 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 64181-16 Фазы: А; В; С	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НРЕ DL380 Gen10	Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1
6	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, II СШ 110 кВ, яч. 1, ВЛ-110 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Маяк II цепь	ТВ-110 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 64181-16 Фазы: А; В; С	II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, II СШ 110 кВ, яч. 2, ВЛ-110 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Пенза-1 II цепь	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE DL380 Gen10	Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1
8	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, I СШ 110 кВ, яч. 5, ВЛ-110 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Пенза-1 I цепь	ТВ-110 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 64181-16 Фазы: А; В; С	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, I СШ 110 кВ, яч. 8, ВЛ-110 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Селикса тяговая	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE DL380 Gen10	Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1
10	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, II СШ 110 кВ, яч. 9, ВЛ-110 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Леонидовка тяговая с отпайкой на ПС Восточная	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, I СШ 110 кВ, яч. 10, ВЛ-110 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - ЗИФ	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE DL380 Gen10	Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1
12	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-110 кВ, ОВ-110 кВ	ТВ-110/50 Кл.т. 0,5 600/5 Рег. № 3190-72 Фазы: А; В; С	I СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С II СШ: НАМИ-110 УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/√3/100/√3 Рег. № 24218-03 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная	1,1	3,2
							Реак- тивная	2,2	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-35 кВ, I СШ 35 кВ, яч. 3, КЛ-35 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Саранская II цепь	ТВ 35-IV Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 3198-89 Фазы: А; С	I СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС II СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE DL380 Gen10	Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,2
14	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-35 кВ, II СШ 35 кВ, яч. 7, ВЛ-35 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Радиозавод	ТВ 35-IV Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 3198-89 Фазы: А; С	II СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС I СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная	1,3	3,3
							Реак- тивная	2,5	5,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-35 кВ, II СШ 35 кВ, яч. 5, КЛ-35 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Саранская I цепь	ТОЛ-СВЭЛ-35 Кл.т. 0,2S 800/5 Рег. № 70106-17 Фазы: А; С	II СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС I СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,2 5,1
16	Пензенская ТЭЦ-1, ОРУ-35 кВ, I СШ 35 кВ, яч. 9, ВЛ-35 кВ Пензенская ТЭЦ-1 - Компрессорный завод	ТВ 35-IV Кл.т. 0,5 800/5 Рег. № 3198-89 Фазы: А; С	I СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС II СШ: НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС	ПСЧ-4ТМ.05 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НРЕ DL380 Gen10	Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,3 5,2
17	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, I сек. II СШ 6 кВ, яч. 17, КЛ-6 кВ Город-I	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,8	2,2 5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, II сек. II СШ 6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ Город-II	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 1000/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,0	2,2
							Реак-тивная	1,8	5,1
19	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, II сек. II СШ 6 кВ, яч. 18, КЛ-6 кВ Город-III	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 1500/5 Рег. № 30709-11 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,0	2,2
							Реак-тивная	1,8	5,1
20	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, I сек. II СШ 6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ Шуист-I	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,0	2,2
							Реак-тивная	1,8	5,1
21	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, II сек. II СШ 6 кВ, яч. 16, КЛ-6 кВ Шуист-II	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,0	2,2
							Реак-тивная	1,8	5,1
22	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, II сек. II СШ 6 кВ, яч. 26, КЛ-6 кВ КПД-I	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,0	2,2
							Реактив-ная	1,8	5,1
23	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, I сек. II СШ 6 кВ, яч. 23, КЛ-6 кВ КПД-II	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,0	2,2
							Реактив-ная	1,8	5,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, I сек. II СШ 6 кВ, яч. 21, КЛ-6 кВ ГНС	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 400/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив-ная	1,0	2,2
							Реак-тивная	1,8	4,0
25	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, II сек. II СШ 6 кВ, яч. 22, КЛ-6 кВ ВЭМ	ТЛП-10 Кл.т. 0,2S 600/5 Рег. № 30709-05 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,0	2,2
							Реактив-ная	1,8	5,1
26	Пензенская ТЭЦ-1, ГРУ-6 кВ, II сек. II СШ 6 кВ, яч. 34, КЛ-6 кВ ЧП Орлов	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S 150/5 Рег. № 25433-03 Фазы: А; С	НОЛ.08-6УТ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Рег. № 3345-04 Фазы: А; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Актив-ная	1,0	2,2
							Реак-тивная	1,8	5,1
27	Пензенская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ, Щит № 17, П-10, КЛ-0,4 кВ Литвинова поляна	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 400/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	НРЕ DL380 Gen10	Активная	1,0	3,2
							Реактив-ная	2,1	5,1
28	Пензенская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ, РШк-204, гр. 2, КЛ-0,4 кВ ВЕЕ LINE	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Актив-ная	1,0	3,2
							Реак-тивная	2,1	5,1
29	Пензенская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ, «РШ Потребителей», яч. 3, КЛ-0,4 кВ Здоровье	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04			Активная	1,0	3,3
							Реактив-ная	2,1	6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	Пензенская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ, «РШ Потребителей», яч. 1, КЛ-0,4 кВ Концепт	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE DL380 Gen10	Актив-ная	1,0	3,3
							Реак-тивная	2,1	6,4
31	Пензенская ТЭЦ-1, РУ-0,4 кВ, Щит освещения П 10, КЛ-0,4 кВ Новочеркасская-5	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	HPE DL380 Gen10	Активная	1,0	3,3
							Реактив-ная	2,1	6,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

- 1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
- 2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 15, 17-26, 29-31 для тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos\varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	31
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 15, 17-26, 29-31 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 15, 17-26, 29-31 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +35 от +15 до +20
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.05: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 165000 2 45000 2 100000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа ПСЧ-4ТМ.05: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 56 40 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПШЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛШ10	2
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-1	4
Трансформаторы тока	ТВ-110	9

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТВ-110/50	12
Трансформаторы тока встроенные	ТВ 35-IV	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35	2
Трансформаторы тока	ТЛП-10	18
Трансформаторы тока	ТЛО-10	2
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	2
Трансформаторы напряжения	НОЛ.08-6УТ2	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	20
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05	9
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HPE DL380 Gen10	1
Формуляр	ЭНСТ.411711.175.1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПАО «Т Плюс» (Пензенская ТЭЦ-1), аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», аттестат аккредитации № RA.RU.312078 от 07.02.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Т Плюс» (Пензенская ТЭЦ-1)

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

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

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Т Плюс» (ПАО «Т Плюс»)

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская область, г.о. Красногорск, автодорога «Балтия», территория 26 км бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3, офис 506

Адрес: 430006, респ. Мордовия, г. Саранск, Александровское шоссе, д. 13

Телефон: (495) 980-59-00; (8342) 47-01-24

Факс: (495) 980-59-08; (8342) 47-01-50

E-mail: info@tplusgroup.ru; mor-reception@tplusgroup.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «ЭнергоПромРесурс» по проведению испытаний средств
измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312047 от 26.01.2017 г.

