

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Данон Россия» («2-я очередь»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Данон Россия» («2-я очередь») (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, трехуровневую 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 3, 4.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) (для измерительных каналов (далее – ИК) №№ 33 – 36), включающий в себя: устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) – ИВК ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» (для ИК №№ 33 – 36), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), сервер БД, ПО ПК «Энергосфера», устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ).

4-ый уровень – ИВК АО «Данон Россия» (в части полного состава ИК), сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ», программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», АРМ энергосбытовой организации – субъекта оптового рынка.

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.

Для ИК №№ 1 – 32, 37 – 47 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на 4-ый уровень системы, 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.

Для ИК №№ 33 – 36 цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на 3-ий уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. На третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Сервер БД ИВК ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» осуществляет информационный обмен макетами XML формата 80020 с сервером БД ИВК АО «Данон Россия» в составе 4-го уровня АИИС КУЭ.

Сервер БД ИВК АО «Данон Россия» раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP отчеты в формате XML (в части полного состава измерительных каналов согласно таблицы 3) на АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка. АРМ энергосбытовой организации - субъекта оптового рынка отправляет с использованием ЭП данные отчеты в формате XML по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP в АО «АТС», филиалы АО «СО ЕЭС» РДУ, всем заинтересованным субъектам и другим заинтересованным лицам в рамках согласованного регламента.

Сервер БД ИВК АО «Данон Россия» может принимать измерительную информацию от ИВК смежных АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает все уровни.

Для ИК №№ 1 – 32, 37 – 47 в качестве первичного эталонного источника календарного времени используется тайм-сервер (сервер времени) ФГУП «ВНИИФТРИ» первого уровня Stratum 1 (ntp1.vniiftri.ru, ntp2.vniiftri.ru), обеспечивающий передачу точного времени через глобальную сеть Интернет. Синхронизация системного времени тайм-сервера точного времени ФГУП «ВНИИФТРИ» первого уровня Stratum 1 осуществляется от сигналов шкалы Государственного первичного эталона времени и частоты. В соответствии с международным нормативным документом RFC-1305 передача точного времени через глобальную сеть Интернет осуществляется с использованием протокола NTP версии 3.0. Тайм-сервер обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД ИВК АО «Данон Россия». Коррекция часов сервера БД ИВК АО «Данон Россия» проводится при расхождении часов сервера БД ИВК АО «Данон Россия» и времени тайм-сервера более чем на  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от сервера БД ИВК АО «Данон Россия». Сличение часов счетчиков осуществляется при сборе результатов измерений, коррекция часов счетчиков проводится один раз в сутки при расхождении часов счетчика и сервера БД ИВК АО «Данон Россия» более чем на  $\pm 2$  с.

Для ИК №№ 33 – 36 в качестве источника точного времени используется устройство синхронизации времени УСВ-2. УСВ-2 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД ИВК ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети». Коррекция часов сервера БД ИВК ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ-2 более чем на  $\pm 1$  с. Сравнение времени УСПД с временем сервера БД ИВК ПАО «МРСК Волги» - «Самарские распределительные сети» осуществляется при каждом опросе и коррекция времени выполняется при расхождении времени сервера и часов УСПД более, чем на  $\pm 1$  с. При каждом сеансе связи УСПД и счетчиков происходит сравнение времени счетчиков с временем УСПД. Коррекция времени счетчиков происходит при расхождении с временем УСПД более, чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счётчиков и сервера БД отражают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

### Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.07.06
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.0
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО ПК «Энергосфера» не влияют на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

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

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

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Филиал АО «Данон Россия» «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий»								
1	ТП-9 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, I с.ш. 0,4 кВ, Ввод Т-1 0,4 кВ (яч.Ввод-1)	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 2500/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
2	ТП-9 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, II с.ш. 0,4 кВ, Ввод Т-2 0,4 кВ (яч.Ввод-2)	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 2500/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат детского питания «ЕГМЗ №1» (Екатеринбург)								
3	ТП-1024 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-1 0,4 кВ (яч.Ввод-1)	ТСН-10 Кл. т. 0,2S Ктт 2000/5 Рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная	±0,4	±1,4
						реактивная	±1,1	±2,5
4	ТП-1024 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, Ввод Т-2 0,4 кВ (яч.Ввод-2)	ТСН-10 Кл. т. 0,2S Ктт 2000/5 Рег. № 26100-03	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная	±0,4	±1,4
						реактивная	±1,1	±2,5
5	ШР-1 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.МТС	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	-	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	ШУ-0,4 кВ Помещение 308, РУ-0,4 кВ, ф.ЩУ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 47959-16	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Милко» (Красноярск)								
7	РП-79 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч.3 (Ввод Т- 1 6 кВ)	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
8	РП-79 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч.4 (Ввод Т- 2 6 кВ)	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
9	ТП-2060 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч.7	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 37610-08	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
10	ТП-2060 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч.2	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 Ктт 1500/5 Рег. № 37610-08	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
11	ВРУ-0,4 кВ нежилых помещений, РУ- 0,4 кВ, яч.ввод	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Липецкий»								
12	РП-33 10 кВ, РУ- 10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч.3	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	РП-33 10 кВ, РУ-10 кВ, I с.ш. 10 кВ, яч.1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
14	РП-33 10 кВ, РУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч.4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
15	РП-33 10 кВ, РУ-10 кВ, II с.ш. 10 кВ, яч.2	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Петмол» (Санкт-Петербург)								
16	ТП 10/0,4 кВ (4x1600 кВА), РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. TRS-1	ARM3/N2F Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 18842-09	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
17	ТП 10/0,4 кВ (4x1600 кВА), РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. TRS-2	ARM3/N2F Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 18842-09	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Владимирский»								
18	ПС 110/6 кВ «Тракторная», ЗРУ-6 кВ, II с.ш. 6 кВ, ф.640	ТЛК10-5 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 9143-01	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,2 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7
19	ПС 110/6 кВ «ВЭМЗ», ЗРУ-6 кВ, III с.ш. 6 кВ, ф.739	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 1261-59	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 Ктн 6000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±0,9 ±2,4	±2,9 ±4,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Шадринский»								
20	ТП-2 10/0,4 кВ, РЦ-4 0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.ПЖТ	ТШП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 500/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,6
21	РП-10 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.15	ТОЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
22	РП-10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.12	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 22192-03	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
23	РП-10 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Эдельвейс» (Казань)								
24	РП-120 6 кВ, РУ- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.2	ТПК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22944-02	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
25	РП-120 6 кВ, РУ- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3	ТПК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22944-02	НАМИТ-10-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 18178-99	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
26	РП-120 6 кВ, РУ- 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.9	ТПК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	РП-120 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.10	ТПК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ-2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Саранский»								
28	ПС 110/6 кВ «Юго-Западная», РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.1	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 2473-00	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
29	ПС 110/6 кВ «Юго-Западная», РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч.20	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 1856-63	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
30	ЩУ-0,4 кВ Мегафон, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
31	ЩУ-0,4 кВ Базовая станция, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
32	ЩУ-0,4 кВ Магазин, ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
АО «Данон Россия» Филиал «Молочный комбинат «Самаралакто»								
33	ПС 110/6 кВ Заводская-1, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч.3	ТПК-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 22944-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 Зав. № 11176933	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	ПС 110/6 кВ Заводская-1, ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.42	ТПК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 22944-13	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 Зав. № 11176933	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
35	ПС 110/6 кВ Заводская-1, ЗРУ-6 кВ, 3 с.ш. 6 кВ, яч.53	ТПК-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 22944-07	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 Зав. № 11176933	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
36	ПС 110/6 кВ Заводская-1, ЗРУ-6 кВ, 4 с.ш. 6 кВ, яч.56	ТПК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 22944-13	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 Зав. № 11176933	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
37	ВРУ-1 0,4 кВ Фабрика Лактомелия, РУ- 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТШП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
38	ВРУ-1 0,4 кВ Фабрика Лактомелия, РУ- 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТШП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	ТП-9 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ф.7	ТОП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
40	ЩР-1 0,4 кВ Новый Эдем, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
41	ЩР-2 0,4 кВ Новый Эдем, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,0 ±2,4	±3,3 ±5,7
42	ТП-9, 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ЩУ- 0,4 кВ, ф.УВД	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	-	активная реактивная	±1,1 ±2,4	±3,2 ±6,4
АО «Детское питание «Истра-Нутриция»								
43	РП-26 10 кВ, РУ- 10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.5	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
44	РП-26 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.6	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 1261-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8
45	РП-26 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.7	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 47958-11	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	-	активная реактивная	±1,1 ±2,7	±3,0 ±4,8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	ЩС-0,4 кВ ОМВД, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 64450-16	-	активная	±1,1	±3,2
						реактивная	±2,4	±6,4
47	ВРУ-0,4 кВ НИИДП, РУ-0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП М-0,66 У3 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 59924-15	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-	активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана  $\cos \varphi = 0,8$  инд  $I = 0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$  и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 – 47 от 0 до плюс 40 °С.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- 5 Допускается замена УСВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	47
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub> от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от -40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.04, СЭТ-4ТМ.03М.08, ПСЧ-4ТМ.05МК.20, СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК.00, СЭТ-4ТМ.03М.01 для электросчетчика СЭТ-4ТМ.03М.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД ЭКОМ-3000 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 165000 2 75000 2 70000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики: - 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	114 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

### **Знак утверждения типа**

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

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./Экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66	6
Трансформатор тока	ТСН-10	6
Трансформатор тока	ТОП-0,66	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	16
Трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Трансформатор тока	ARM3/N2F	6
Трансформатор тока	ТЛК10-5	2
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Трансформатор тока	ТШП М-0,66 У3	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Трансформатор тока	ТПК-10	16

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	ТЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Трансформатор тока	ТОП М-0,66 УЗ	9
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ-2	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	12
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	7
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	14
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 081-2019	1
Паспорт-Формуляр	РЭСС.411711.АИИС.619.2 ПФ	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 081-2019 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Данон Россия» («2-я очередь»). Методика поверки», утвержденному ООО «Спецэнергопроект» 30.08.2019 г.

Основные средства поверки:

- ТТ – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- по МИ 3195-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3196-2018. «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;
- по МИ 3598-2018. «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08, СЭТ-4ТМ.03М – по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03 апреля 2017 г;

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ-4ТМ.05МК.20, ПСЧ-4ТМ.05МК.00 – по документу ИЛГШ.411152.167РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 28 апреля 2016 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» мая 2012 г.;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.01 – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «04» декабря 2007 г.;

- УСПД ЭКОМ-3000 – по документу ПБКМ.421459.007 МП «Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 апреля 2014 г.;

- УСВ-2 – по документу «Устройства синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки ВЛСТ 237.00.001И1», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.;

- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Рег. № 46656-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих – кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

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

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Данон Россия» («2-я очередь»), аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ**

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

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

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

#### **Изготовитель**

Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, обл. Владимирская, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, 23

Телефон: (4922)22-21-62

Факс: (4922)42-31-62

E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Стройэнергетика»  
(ООО «Стройэнергетика»)  
Адрес: 129337, г. Москва, ул. Красная Сосна, д. 20, стр. 1, комн. 4  
Телефон: (915) 349-60-32  
E-mail: [Stroyenergetika@gmail.com](mailto:Stroyenergetika@gmail.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»  
(ООО «Спецэнергопроект»)  
Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7  
Телефон: (495) 410-28-81  
E-mail: [gd.spetcenergo@gmail.com](mailto:gd.spetcenergo@gmail.com)

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.