

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2022 г. № 2376

Регистрационный № 71285-18

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Дорогобуж»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Дорогобуж» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени технологическим объектом, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000».

Первичные фазные 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 усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК, ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При любом расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера БД, производится синхронизация шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера БД, но не чаще одного раза в сутки.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчика электроэнергии, сервера БД отражаются в журналах событий. Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журнале событий сервера БД.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя. Заводской номер АИИС КУЭ 001.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. 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 – Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0
Цифровой идентификатор ПО (по MD5) Наименование программного модуля ПО: CalcClients.dll CalcLeakage.dll CalcLosses.dll Metrology.dll ParseBin.dll ParseIEC.dll ParseModbus.dll ParsePiramida.dll SynchroNSI.dll VerifyTime.dll	e55712d0b1b219065d63da949114dae4 b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac 52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83 6f557f885b737261328cd77805bd1ba7 48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48 ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f 530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09 1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляют 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков электрической энергии и измерительных трансформаторов.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование точки измерений	ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/Сервер	Вид электроэнергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС «Кислотная» 110/6 кВ, РУ-6 кВ, Реактор № 1	ТШВ 15 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер: iROBO	активная реактивная
2	ПС «Кислотная» 110/6 кВ, РУ-6 кВ, Реактор № 2	ТШВ 15 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
3	ПС «Кислотная» 110/6 кВ, РУ-6 кВ, Реактор № 3	ТШВ 15 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
4	ПС «Кислотная» 110/6 кВ, РУ-6 кВ, Реактор № 4	ТШВ 15 6000/5 Кл. т. 0,2 Рег. № 5719-03	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
5	ПС «Азотная» 110/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 1 СШ, яч. № 15	ТШЛП-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ПС «Азотная» 110/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 2 СШ, яч. № 41	ТШЛП-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер: iROBO	активная реактивная
7	ПС «Азотная» 110/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 3 СШ, яч. № 18	ТШЛП-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
8	ПС «Азотная» 110/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 4 СШ, яч. № 42	ТШЛП-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 19198-00	НАМИТ-10 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
9	ПС «Дорогобуж-2» 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ, яч. № 22	ТВЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
10	ПС «Дорогобуж-2» 35/10 кВ, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ, яч. № 30	ТВЛМ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.02М.02 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная
11	ПС «Водозабор» 35/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, Ввод Т-1 0,4 кВ	ТШП 0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15173-01	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная
12	ПС «Водозабор» 35/0,4 кВ, РУ- 0,4 кВ, Ввод Т-2 0,4 кВ	ТШП 0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15173-01	—	СЭТ-4ТМ.02М.11 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ПС «Кислотная» 110/6 кВ, РУ-6 кВ 3 СШ, яч. 71	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер: iROBO	активная реактивная
14	ПС «Кислотная» 110/6 кВ, РУ-6 кВ 4 СШ, яч. 56	ТЛО-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
15	ПС «Азотная» 110/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 3 СШ, яч. 14	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
16	ПС «Азотная» 110/6 кВ, ГРУ-6 кВ, 4 СШ, яч. 34	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
17	ПС 21 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 5	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
18	ПС 21 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ, яч. 20	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная реактивная
19	ПС 94 6 кВ, РУ-6 кВ 1 СШ, яч. 17	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	ПС 94 6 кВ, РУ-6 кВ 2 СШ, яч. 18	ТПЛ-10-М 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22192-07	ЗНОЛ.06 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер: iROBO	активная реактивная
21	ПС 70 6 кВ, РУ-6 кВ 2 СШ, яч. 16	ТПЛМ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	Меркурий 230 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 80590-20		активная реактивная
22	ПС 104 0,4 кВ яч. 7	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 50460-18		активная реактивная
23	ЩУ-0,4 кВ ЗАО «Смоленская сотовая связь», ввод 0,4 кВ от ТП «Столовая № 8»	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 64450-16		активная реактивная
24	РУ-0,4 кВ ООО «Строймонтаж», ввод 0,4 кВ от ПС «ЦТМ», яч. 1	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 64450-16		активная реактивная
25	ГРЩ-0,4 кВ ИП Асилбеян Л.К., ввод 0,4 кВ от ПС «ЦТМ», яч. 2	Т-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
26	ВРУ-0,4 кВ производственная база ООО «Анкор-СПб», ввод 0,4 кВ от ПС «ЦТМ», яч. 4	Т-0,66 У3 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16		активная реактивная
27	РУ-0,4 кВ ИП Морозов Н.В., ввод 0,4 кВ от ПС «ЦТМ», яч. 5	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 64450-16		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
28	РЩ-0,4 кВ ЗАО «ЦМА», ввод 0,4 кВ от ПС «ЦТМ», яч. 5	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 64450-16	УССВ: УСВ-2 Рег. № 41681-10 Сервер: iROBO	активная
29	ПС 33 6 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. 2 ПАО «МТС»	—	—	Меркурий 230 Кл. т. 1/2 Рег. № 23345-07		реактивная
Примечания: 1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик. 2. Допускается замена УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа. 3. Допускается замена сервера БД без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 4. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК					
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %			Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95$ ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 – 4 (ТТ 0,2; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,7	0,9	1,4	0,9	1,2	1,6
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,8	1,0	1,6	1,0	1,3	1,8
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,1	1,4	2,3	1,2	1,6	2,4
5 – 10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,9	1,2	2,2	1,1	1,5	2,3
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,1	1,6	2,9	1,2	1,8	3,0
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,8	5,4	1,9	2,9	5,5
11; 12 (ТТ 0,5S; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,01I_{н1} \leq I_1 < 0,05I_{н1}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
13; 14; 17; 18; 21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,1I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,1I_{н1}$	1,8	3,0	5,5	2,3	3,5	5,8
15; 16; 19; 20 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,8	2,9	5,4	2,3	3,4	5,7
22 – 24; 27; 28 (счетчик 1)	$0,2I_6 \leq I_1 \leq I_{max}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I_1 < 0,2I_6$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,05I_6 \leq I_1 < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5
25; 26 (ТТ 0,5; счетчик 0,5S)	$I_{н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{н1}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{н1} \leq I_1 < I_{н1}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{н1} \leq I_1 < 0,2I_{н1}$	1,7	2,8	5,3	2,2	3,3	5,6
29 (счетчик 1)	$0,2I_6 \leq I_1 \leq I_{max}$	1,0	1,0	1,0	2,9	3,3	3,3
	$0,1I_6 \leq I_1 < 0,2I_6$	1,0	1,5	1,5	2,9	3,5	3,5
	$0,05I_6 \leq I_1 < 0,1I_6$	1,5	1,5	1,5	3,4	3,5	3,5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +28 °С.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 – 4 (ТТ 0,2; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,3	1,0	2,2	2,0
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,4	1,1	2,3	2,1
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,0	1,4	2,6	2,2
5 – 10 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,9	1,2	2,6	2,1
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,4	1,5	3,0	2,3
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,3	2,5	4,7	3,1
11; 12 (ТТ 0,5S; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	4,5	2,9	5,7	4,5
13; 14; 17; 18; 21 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,1 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,4	2,7	5,6	4,4
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,1 I_{H1}$	4,6	3,0	5,8	4,5
15; 16; 19; 20 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	2,1	1,5	4,0	3,8
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,6	1,8	4,3	3,9
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,4	2,7	5,6	4,4
22 – 24; 27; 28 (счетчик 2)	$0,2 I_6 \leq I_1 \leq I_{max}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1 I_6 \leq I_1 < 0,2 I_6$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,05 I_6 \leq I_1 < 0,1 I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
25; 26 (ТТ 0,5; счетчик 1)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,8	1,3	3,9	3,7
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,4	1,6	4,2	3,8
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,3	2,6	5,5	4,3
29 (счетчик 2)	$0,2 I_6 \leq I_1 \leq I_{max}$	2,0	2,0	6,4	6,4
	$0,1 I_6 \leq I_1 < 0,2 I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6
	$0,05 I_6 \leq I_1 < 0,1 I_6$	2,5	2,5	6,6	6,6

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +28 °С.

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	29
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в местах расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения в местах расположения счетчиков, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +28 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	150000 3 100000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	85 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

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

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадаания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и на сервере;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
 - испытательной коробки;
 - сервера;

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений.

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Дорогобуж» типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШВ 15	8
Трансформатор тока	ТШЛП-10	8
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4
Трансформатор тока	ТШП 0,66	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	4
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10	4
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	2
Трансформатор тока	Т-0,66	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10	8
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	1

Продолжение таблицы 6

1	2	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	12
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	4
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	7
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Сервер	iROBO	1
Программное обеспечение	Пирамида 2000	1
Формуляр	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПАО «Дорогобуж», аттестованной АО ГК «Системы и технологии», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;
ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Изготовитель

Публичное Акционерное Общество «Дорогобуж» (ПАО «Дорогобуж»)
ИНН 6704000505
Адрес: 215713 Смоленская обл., Дорогобужский р-н, г. Дорогобуж, ул.Мира д.6
Телефон: (48144) 6-82-07; (48144) 6-85-72
Факс: (48144) 4-12-55
E-mail: root@drg.dol.ru

Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»
(АО ГК «Системы и Технологии»)
ИНН 3327304235
Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8
Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещение 27
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.