

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» ноября 2021 г. № 2622

Регистрационный № 83797-21

Лист № 1  
Всего листов 20

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Инжавинская птицефабрика»

**Назначение средства измерений**

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

**Описание средства измерений**

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее – УСВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, хранение измерительной информации.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АРМ субъекта ОРЭМ по сети Internet с использованием электронной подписи (ЭП) раз в сутки формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС».

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ принимающим сигналы точного времени от навигационных космических аппаратов систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСВ более чем на  $\pm 1$  с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД отражают время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

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

### Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО            | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| 1                                 | 2   | 3                                    | 4   |
| CalcClients.dll                   | не ниже 1.0.0.0                           | E55712D0B1B219065D63DA9<br>49114DAE4 | MD5   |
| CalcLeakage.dll                   | не ниже 1.0.0.0                           | B1959FF70BE1EB17C83F7B0<br>F6D4A132F |   |
| CalcLosses.dll                    | не ниже 1.0.0.0                           | D79874D10FC2B156A0FDC27<br>E1CA480AC |   |
| Metrology.dll                     | не ниже 1.0.0.0                           | 52E28D7B608799BB3CCEA41<br>B548D2C83 |   |

|              |                 |                                      |  |
|--------------|-----------------|--------------------------------------|--|
| ParseBin.dll | не ниже 1.0.0.0 | 6F557F885B737261328CD778<br>05BD1BA7 |  |
|--------------|-----------------|--------------------------------------|--|

Продолжение таблицы 1

| 1                 | 2               | 3                                    | 4   |
|-------------------|-----------------|--------------------------------------|-----|
| ParseIEC.dll      | не ниже 1.0.0.0 | 48E73A9283D1E66494521F63<br>D00B0D9F | MD5 |
| ParseModbus.dll   | не ниже 1.0.0.0 | C391D64271ACF4055BB2A4<br>D3FE1F8F48 |     |
| ParsePiramida.dll | не ниже 1.0.0.0 | ECF532935CA1A3FD3215049<br>AF1FD979F |     |
| SynchroNSI.dll    | не ниже 1.0.0.0 | 530D9B0126F7CDC23ECD814<br>C4EB7CA09 |     |
| VerifyTime.dll    | не ниже 1.0.0.0 | 1EA5429B261FB0E2884F5B35<br>6A1D1E75 |     |

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

**Метрологические и технические характеристики**

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование ИК                                  | Измерительные компоненты                                    |    |   |                             | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|----------|--|---|----|---|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|          |  | ТТ  | ТН | Счётчик   | УСВ                         |                     | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1        | 2  | 3   | 4  | 5   | 6                           | 7                   | 8                                 | 9                                 |
| 1        | КТП 10 кВ №355,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная            | ±1,0                              | ±3,9                              |
|          |  |   |    |   |                             | реактивная          | ±2,4                              | ±6,8                              |
| 2        | КТП 10 кВ №355,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная            | ±1,0                              | ±3,9                              |
| 3        | КТП 10 кВ №356,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 1500/5<br>Рег. № 36382-07  | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | реактивная                  | ±2,4                | ±7,1                              |                                   |
|          |  |   |    |   | активная                    | ±1,0                | ±4,1                              |                                   |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2  | 3  | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|---|--|--|---|---|-----------------------------|------------|------|------|
| 4 | КТП 10 кВ №356,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 1500/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|   |  |  |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 5 | КТП 10 кВ №357,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|   |  |  |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 6 | КТП 10 кВ №357,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|   |  |  |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 7 | КТП 10 кВ №358,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 1500/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±4,1 |      |
|   |  |  |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 8 | КТП 10 кВ №358,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 1500/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±4,1 |      |
|   |  |  |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±7,1 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3  | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8          | 9    |      |
|----|--|--|---|---|-----------------------------|------------|------------|------|------|
| 9  | КТП 10 кВ №359,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0       | ±4,1 |      |
|    |  |  |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 10 | КТП 10 кВ №359,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |  |  |   |   |                             |            | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 11 | КТП 10 кВ №360,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |  |  |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 12 | КТП 10 кВ №360,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±4,1 |      |
|    |  |  |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 13 | КТП 10 кВ №361,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±4,1 |      |
|    |  |  |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±7,1 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------|------|
| 14 | КТП 10 кВ №361,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 15 | КТП 10 кВ №362,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 16 | КТП 10 кВ №362,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 17 | КТП 10 кВ №363,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±4,1 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 18 | КТП 10 кВ №363,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±4,1 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±7,1 |      |



Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------|------|
| 19 | КТП 10 кВ №364,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 20 | КТП 10 кВ №364,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 21 | КТП 10 кВ №365,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 22 | КТП 10 кВ №365,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 23 | КТП 10 кВ №366,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 1000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------|------|
| 24 | КТП 10 кВ №366,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 1000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 25 | КТП 10 кВ №367,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 26 | КТП 10 кВ №367,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 27 | КТП 10 кВ №388,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 28 | КТП 10 кВ №388,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КТТ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8          | 9    |      |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------------|------|------|
| 29 | КТП 10 кВ №389,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 30 | КТП 10 кВ №389,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             |            | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 31 | КТП 10 кВ №390,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 400/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 32 | КТП 10 кВ №390,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 400/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 33 | КТП 10 кВ №391,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 400/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------|------|
| 34 | КТП 10 кВ №391,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 400/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 35 | КТП 10 кВ №392,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 36 | КТП 10 кВ №392,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 37 | КТП 10 кВ №393,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 38 | КТП 10 кВ №393,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8          | 9    |      |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------------|------|------|
| 39 | КТП 10 кВ №394,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КтГ 1500/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0       | ±4,1 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±7,1 |      |
| 40 | КТП 10 кВ №394,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>КтГ 1500/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±4,1 |
|    |  |   |   |   |                             |            | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 41 | КТП 10 кВ №401,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КтГ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 42 | КТП 10 кВ №401,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КтГ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 43 | КТП 10 кВ №402,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>КтГ 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8    | 9    |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------|------|
| 44 | КТП 10 кВ №402,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 45 | КТП 10 кВ №403,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 46 | КТП 10 кВ №403,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 47 | КТП 10 кВ №404,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 1500/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 48 | КТП 10 кВ №404,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 1500/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | активная                    | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   | реактивная                  | ±2,4       | ±6,8 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8          | 9    |      |
|----|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------------|------|------|
| 49 | КТП 10 кВ №405,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 50 | КТП 10 кВ №405,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             |            | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |
| 51 | КТП 10 кВ №406,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             |            | активная   | ±1,0 | ±3,9 |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 52 | КТП 10 кВ №406,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |
| 53 | КТП 10 кВ №407,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктг 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0       | ±3,9 |      |
|    |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4       | ±6,8 |      |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2  | 3   | 4 | 5   | 6                           | 7          | 8    | 9    |  |
|--|--|---|---|---|-----------------------------|------------|------|------|--|
| 54   | КТП 10 кВ №407,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-2 | Т-0,66 М УЗ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 2000/5<br>Рег. № 36382-07 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 | УСВ-3<br>Рег.<br>№ 64242-16 | активная   | ±1,0 | ±3,9 |  |
|  |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |  |
| 55   | КТП 10 кВ №408,<br>РУ-0,4 кВ,<br>Ввод 0,4 кВ Т-1 | Т-0,66 М УЗ<br>Кл. т. 0,5S<br>Ктт 300/5<br>Рег. № 36382-07  | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.04<br>Кл. т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 64450-16 |                             | активная   | ±1,0 | ±3,9 |  |
|  |  |   |   |   |                             | реактивная | ±2,4 | ±6,8 |  |
| 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:  
ИК №№ 1, 2, 15, 16, 19-24, 27-38, 41-55 – для  $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$ ,  $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ ;  
ИК №№ 3-14, 17, 18, 25, 26, 39, 40 – для  $\cos\varphi = 0,8_{\text{инд}}$ ,  $I=0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ ;  
и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1-55 от минус 40°С до плюс 60°С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ 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.
6. Допускается замена УСВ-3 на аналогичное утвержденного типа.
7. 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 АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| 1  | 2   |
| Количество измерительных каналов   | 55  |
| <p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math></li> <li>- частота, Гц</li> <li>- коэффициент мощности <math>\cos\varphi</math></li> <li>- температура окружающей среды, °С</li> </ul>  | <p>от 99 до 101</p> <p>от 100 до 120</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>0,9</p> <p>от +21 до +25</p>   |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение, % от <math>U_{ном}</math></li> <li>- ток, % от <math>I_{ном}</math>:</li> <li>для ИК №№ 1, 2, 15, 16, 19-24, 27-38, 41-55</li> <li>для ИК №№ 3-14, 17, 18, 25, 26, 39, 40</li> <li>- коэффициент мощности</li> <li>- частота, Гц</li> <li>- температура окружающей среды для ТТ, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения УСВ-3, °С</li> <li>- температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °С</li> </ul>        | <p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 5 до 120</p> <p>от 0,5<sub>инд.</sub> до 0,8<sub>емк.</sub></p> <p>от 49,5 до 50,5</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -40 до +60</p> <p>от -25 до +60</p> <p>от +10 до +30</p> |
| <p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>для счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.04</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>УСВ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> | <p>165000</p> <p>2</p> <p>45000</p> <p>2</p> <p>70000</p> <p>1</p>  |
| <p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее</li> </ul>   | <p>113</p> <p>40</p> <p>3,5</p>   |

**Надежность системных решений:**

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД 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;
- журнал сервера БД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервера БД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

**Защищённость применяемых компонентов:**

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

**Возможность коррекции времени в:**

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

**Возможность сбора информации:**

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

**Цикличность:**

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

**Знак утверждения типа**

наносится на 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 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                      | Обозначение             | Количество |
|---|-------------------------|------------|
| 1   | 2                       | 3          |
| Трансформатор тока                                | Т-0,66 М УЗ             | 165 шт.    |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.04         | 55 шт.     |
| Устройство синхронизации времени                  | УСВ-3                   | 1 шт.      |
| Программное обеспечение                           | «Пирамида 2000»         | 1 шт.      |
| Паспорт-Формуляр                                  | РЭСС.411711.АИИС.899 ПФ | 1 экз.     |

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

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Инжавинская птицефабрика».

#### **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**

Общество с ограниченной ответственностью «ВН-Энерготрейд»  
(ООО «ВН-Энерготрейд»)  
ИНН 5048024231  
Адрес: 142304, Московская обл., г. Чехов, ул. Гагарина, д. 19А  
Телефон: 8-800-600-40-65, 8 (496) 727-97-57, 8 (496) 727-97-01  
Факс: 8 (496) 727-97-01  
E-mail: [info@vn-energotrade.ru](mailto:info@vn-energotrade.ru)

#### **Испытательный центр**

Акционерное общество «РЭС Групп»  
(АО «РЭС Групп»)  
ИНН 3328489050  
Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9  
Телефон: 8 (4922) 22-21-62  
Факс: 8 (4922) 42-31-62  
E-mail: [post@orem.su](mailto:post@orem.su)  
Аттестат об аккредитации АО «РЭС Групп» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312736 от 17.07.2019 г.

