

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Белая Птица - Курск»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Белая Птица - Курск» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее - ТТ) по ГОСТ 7746-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ООО «Белая Птица - Курск», включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени УССВ-2 (далее - УССВ-2) и программное обеспечение (далее - ПО) АльфаЦентр.

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

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний уровень системы, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов. АРМ энергосбытовой организации, подключенный через сеть интернет к ИВК АИИС КУЭ, в автоматическом режиме, с использованием ЭЦП, раз в сутки формирует и отправляет по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP отчеты в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» Курское РДУ и всем заинтересованным субъектам.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УССВ-2, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УССВ-2 обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ-2 более чем на  $\pm 1$  с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов сервера БД и времени УССВ-2 не более  $\pm 1$  с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на  $\pm 2$  с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражает: время (дата, 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.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО АльфаЦентр версии 15.4, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО АльфаЦентр 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 АльфаЦентр.

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                       |
|---|--|
| Идентификационное наименование ПО               | ПО «АльфаЦЕНТР»<br>Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | 15.04  |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54               |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5  |

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-ЦЕНТР», в состав которых входит ПО «АльфаЦЕНТР», внесены в Госреестр СИ РФ № 44595-10.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР».

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

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

### Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование объекта                   | Измерительные компоненты            |    |                                    |                    | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК |                                   |
|----------|--|-------------------------------------|----|------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|          |  | ТТ                                  | ТН | Счётчик                            | Сервер             |                     | Основная погрешность, %           | Погрешность в рабочих условиях, % |
| 1        | 2                                      | 3                                   | 4  | 5                                  | 6                  | 7                   | 8                                 | 9                                 |
| 1        | КТП №465<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>600/5    | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±0,6                              | ±2,0                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±1,1                              | ±3,6                              |
| 2        | КТП №465<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>600/5    | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±0,6                              | ±2,0                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±1,1                              | ±3,6                              |
| 3        | КТП №434<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±1,0                              | ±3,4                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±2,4                              | ±5,6                              |
| 4        | КТП №434<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±1,0                              | ±3,4                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±2,4                              | ±5,6                              |
| 5        | КТП №435<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±1,0                              | ±3,4                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±2,4                              | ±5,6                              |
| 6        | КТП №435<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±1,0                              | ±3,4                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±2,4                              | ±5,6                              |
| 7        | КТП №374<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±1,0                              | ±3,4                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±2,4                              | ±5,6                              |
| 8        | КТП №374<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | -  | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная            | ±1,0                              | ±3,4                              |
|          |  |                                     |    |                                    |                    | реактивная          | ±2,4                              | ±5,6                              |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                      | 3                                   | 4 | 5                                  | 6                  | 7          | 8    | 9    |
|----|--|-------------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|------------|------|------|
| 9  | КТП №375<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 10 | КТП №375<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 11 | КТП №446<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТТИ-А<br>Кл. т. 0,5<br>200/5        | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 12 | КТП №446<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТТИ-А<br>Кл. т. 0,5<br>200/5        | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 13 | КТП №436<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 14 | КТП №436<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 15 | КТП №437<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 16 | КТП №437<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 17 | КТП №439<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 18 | КТП №439<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                      | 3                                    | 4 | 5                                  | 6                  | 7          | 8    | 9    |
|----|--|--------------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|------------|------|------|
| 19 | КТП №440<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 20 | КТП №440<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 21 | КТП №444<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 22 | КТП №444<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 23 | КТП №445<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,5 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 24 | КТП №445<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5S<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,5 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±7,1 |
| 25 | КТП №432<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 26 | КТП №432<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 27 | КТП №376<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 28 | КТП №376<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5    | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                      |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                      | 3                                   | 4 | 5                                  | 6                  | 7          | 8    | 9    |
|----|--|-------------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|------------|------|------|
| 29 | КТП №368<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 30 | КТП №368<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 31 | КТП №365<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 32 | КТП №365<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 33 | КТП №366<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 34 | КТП №366<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 35 | КТП №367<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 36 | КТП №367<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1500/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 37 | КТП №442<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 38 | КТП №442<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                      | 3                                   | 4 | 5                                  | 6                  | 7          | 8    | 9    |
|----|--|-------------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|------------|------|------|
| 39 | КТП №443<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 40 | КТП №443<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 М У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5 | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 41 | КТП №372<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | Т-0,66 У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 42 | КТП №372<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 43 | КТП №373<br>Ввод 1 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |
| 44 | КТП №373<br>Ввод 2 0,4 кВ<br>РУ-0,4 кВ | ТШ-0,66У3<br>Кл. т. 0,5<br>1000/5   | - | ПСЧ-4ТМ.05МК.16<br>Кл. т. 0,5S/1,0 | DEPO Race<br>S440H | активная   | ±1,0 | ±3,4 |
|    |  |                                     |   |                                    |                    | реактивная | ±2,4 | ±5,6 |

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 для  $\cos \varphi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 44 от минус 10 до 35 °С.
4. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики  | Значение   |
|--|--|
| Количество измерительных каналов   | 44   |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °С   | 98 до 102<br>100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25   |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С<br>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С<br>- температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °С | от 90 до 110<br>от 2 до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +70<br>от -40 до +60<br>от +10 до +30 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Электросчетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч   | 165000<br>2<br>70000<br>1  |
| Глубина хранения информации<br>Электросчетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее  | 45<br>10<br>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;

- журнал сервера:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и сервере;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;

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);
- сервере (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 систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Белая Птица - Курск» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование                                      | Тип               | Рег. №   | Количество, шт. |
|---|-------------------|----------|-----------------|
| Трансформатор тока                                | Т-0,66 М УЗ       | 36382-07 | 36              |
| Трансформатор тока                                | Т-0,66 УЗ         | 22656-07 | 20              |
| Трансформатор тока                                | ТТИ-А             | 28139-07 | 6               |
| Трансформатор тока                                | ТШ-0,66УЗ         | 22657-07 | 60              |
| Трансформатор тока                                | Т-0,66 М УЗ       | 50733-12 | 6               |
| Счётчик электрической энергии многофункциональный | ПСЧ-4ТМ.05МК.16   | 50460-12 | 44              |
| Программное обеспечение                           | ПО «АльфаЦЕНТР»   | -        | 1               |
| Устройство синхронизации системного времени       | УССВ-2            | 54074-13 | 1               |
| Сервер  | DEPO Race S440H   | -        | 1               |
| Методика поверки                                  | МП 206.1-255-2016 | -        | 1               |
| Паспорт-Формуляр                                  | -                 | -        | 1               |

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 206.1-255-2016 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Белая Птица - Курск». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК.16 - по документу «Счетчик электрической энергии ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167РЭ1, согласованному с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 марта 2011 г.;
- УССВ-2 - по документу МП-РТ-1906-2013 (ДЯИМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 17 мая 2013 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- миллitesламетр портативный универсальный ТПУ: диапазон измерений магнитной индукции от 0,01 до 19,99 мТл.

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 АИИС КУЭ ООО «Белая Птица - Курск», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 02.08.2016 г.

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

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, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Телефон/факс: (4922) 44-87-06/(4922) 33-44-86

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

Web-сайт: <http://www.orem.su/>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.