

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (АО «АНХК»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (АО «АНХК») (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 двухуровневую многофункциональную автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

первый уровень – измерительно-информационный комплекс, включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (Счетчики) и вторичные измерительные цепи;

второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ИВК на базе сервера HP Proliant DL560 с установленным серверным программным обеспечением ПО «АльфаЦЕНТР», устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-3 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 64242-16 (рег. № 64242-16), автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала, а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности;
- предоставление дистанционного доступа к средствам измерений и результатам измерений по запросу Коммерческого оператора торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- передача журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

Передача цифрового сигнала с выходов счетчиков на входы сервера ИВК осуществляется по интерфейсу RS-485 с последующим преобразованием в формат пакетных данных посредством локальной вычислительной сети предприятия (счетчик – каналообразующая аппаратура – сервер ИВК) и/или сотовой GSM связи.

На верхнем уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

Сервер ИВК АИИС КУЭ ООО «РН-Энерго» (АО «АНХК») также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

Информация с сервера ИВК может быть получена на автоматизированные рабочие места (АРМ) по локальной вычислительной сети предприятия.

Один раз в сутки сервер ИВК АИИС КУЭ автоматически формирует файл отчета с результатами измерений в формате XML. Файл с результатами измерений в формате XML по электронной почте автоматически направляется на почтовый сервер энергосбытовой организации ООО «РН-Энерго». На сервере ООО «РН-Энерго» файл с результатами измерений в формате XML подписывается электронно-цифровой подписью ООО «РН-Энерго» и направляется в программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и другим смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ). Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для синхронизации шкалы времени в системе в состав ИВК входит устройство синхронизации системного времени типа УСВ-3. СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС КУЭ. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Сличение шкалы времени сервера ИВК и шкалы времени УСВ-3 происходит один раз в 30 минут. При каждом сеансе связи и не реже чем 1 раз в сутки осуществляется сличение шкалы времени между счетчиками и сервером ИВК.

Факты коррекции шкал времени часов компонентов АИИС КУЭ регистрируются в журналах событий счетчика и сервера ИВК.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ входят ПО счетчиков и ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «АльфаЦЕНТР».

Идентификационные данные ПО АИИС КУЭ указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «АльфаЦЕНТР»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | ПО «АльфаЦЕНТР» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 15.07 |
| Цифровой идентификатор ПО (MD5) | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 |
| Другие идентификационные данные | ac_metrology.dll |

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ, указанные в таблице 3.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

| № ИК | Наименование ИК | Состав измерительных каналов | | | |
|------|---|---|---|--|-------------------------|
| | | Трансформатор тока | Трансформатор напряжения | Счетчик электрической энергии | Сервер |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | ПС 110 кВ ЦРП-2, ОРУ-110 кВ, ВЛ-110 кВ ТЭЦ-9 – ЦРП-2 | ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 23256-05 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | HP Proliant DL560 |
| 2 | ПС 110 кВ ЦРП-2, ОРУ-110 кВ, отпайка ВЛ 110 кВ УП-15 – УП-8 с отпайкой на ЦРП-2 | ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 23256-05 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 3 | ПС 110 кВ ЦРП-2, ЗРУ-6 кВ, яч. 21 | ТОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47959-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11 | A1802RALQ-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|--|---|--|-------------------------|
| 4 | ПС 110 кВ ЦРП-2, ЗРУ-6 кВ, яч. 23 | ТОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47959-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | HP Proliant DL560 |
| 5 | ПС 110 кВ ЦРП-2, ЗРУ-6 кВ, яч. 39, КЛ-6 кВ ф. 39 | ТОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47959-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 6 | ПС 110 кВ ЦРП-2, ЗРУ-6 кВ, яч. 19, КЛ-6 кВ ф. 19 | ТОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47959-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = $(6000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 7 | ПС 110 кВ УП-8, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ УП-15 – УП-8 с отпайкой на ЦРП-2 | ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 23256-05 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 8 | ПС 110 кВ УП-8, ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ ТЭЦ-9 – УП-8 | ТБМО-110 УХЛ1 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 23256-05 | НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 24218-13 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 9 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 16 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 10 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 15 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 11 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 22 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|--|-------------------------|
| 12 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 21 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | HP Proliant DL560 |
| 13 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 5.2, КЛ-6 кВ ф. 5.2 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 14 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 4.1, КЛ-6 кВ ф. 4.1 | ТОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 15 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 4.2, КЛ-6 кВ ф. 4.2 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 16 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 32.2, КЛ- 6 кВ ф. 32.2 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 17 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 34.1, КЛ- 6 кВ ф. 34.1 | ТОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 47959-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 18 | ПС 110 кВ УП-11, ЗРУ-6 кВ, яч. 34.3, КЛ- 6 кВ ф. 34.3 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 19 | ПС 110 кВ УП-12, ЗРУ-6 кВ, яч. 24 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|---|---|--|-------------------------|
| 20 | ПС 110 кВ УП-12, ЗРУ-6 кВ, яч. 27 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | HP Proliant DL560 |
| 21 | ПС 110 кВ УП-12, ЗРУ-6 кВ, яч. 10 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 22 | ПС 110 кВ УП-12, ЗРУ-6 кВ, яч. 9 | ТЛШ-10 кл.т 0,5S Ктт = 5000/5 рег. № 64182-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 23 | ПС 110 кВ УП-12, ЗРУ-6 кВ, яч. 30.4, КЛ- 6 кВ ф. 30.4 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 24 | ПС 110 кВ УП-12, ЗРУ-6 кВ, яч. 20.2, КЛ- 6 кВ ф. 20.2 | ТПОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 25 | ПС 110 кВ УП-12, ЗРУ-6 кВ, яч. 2.2, КЛ-6 кВ ф. 2.2 | ТПОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 26 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т- 1 | ТШЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 2000/5 рег. № 3972-03 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 27 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, Ввод 6 кВ Т- 2 | ТШЛ-10 кл.т 0,5 Ктт = 2000/5 рег. № 3972-03 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|---|--|---|--|-------------------------|
| 28 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 19.3, КЛ- 6 кВ ф. 19.3 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | HP Proliant DL560 |
| 29 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 2.4, КЛ-6 кВ ф. 2.4 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 30 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 7.2, КЛ-6 кВ ф. 7.2 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 31 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 8.3, КЛ-6 кВ ф. 8.3 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 32 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 13.5, КЛ- 6 кВ ф. 13.5 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 33 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 14.4, КЛ- 6 кВ ф. 14.4 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 34 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 20.4, КЛ- 6 кВ ф. 20.4 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 35 | ПС 110 кВ УП-10, ЗРУ-6 кВ, яч. 20.3, КЛ- 6 кВ ф. 20.3 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47958-16 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6300/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|--|--|---|--|-------------------------|
| 36 | ПС 110 кВ УП-10, ЩСН-0,4 кВ, пан. 7, КЛ-0,4 кВ ф. 26 | Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 52667-13 | - | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | HP Proliant DL560 |
| 37 | ПС 35 кВ ЦРП-1, ЗРУ-6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф. 30 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47958-16 | НТМИ-6 У3 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51199-12 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 38 | ТП-10 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 6, КЛ-6 кВ ф. 6 | ТПОЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 47958-16 | НОЛ.08 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 66629-17 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 39 | ТП-24 6 кВ, РУ-6 кВ, яч. 11, КЛ-6 кВ ф. 11 | ТПОЛ-СВЭЛ- 10 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 45425-10 | ЗНОЛ.06-6 кл.т 0,5 Ктн = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 46738-11 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 40 | ВРУ-0,4 кВ об. 801, пан. 3, КЛ-0,4 кВ | Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 100/5 рег. № 52667-13 | - | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 41 | ПС 35 кВ ЦРП-4, ЗРУ-6 кВ, яч. 20, КЛ-6 кВ ф. 20 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 рег. № 47958-16 | НТМИ-6 У3 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51199-12 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |
| 42 | ПС 35 кВ ЦРП-4, ЗРУ-6 кВ, яч. 30, КЛ-6 кВ ф. 30 | ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 150/5 рег. № 47958-16 | НТМИ-6 У3 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51199-12 | A1802RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 рег. № 31857-11 | |

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

| Номер ИК | cosφ | Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %, при доверительной вероятности, равной 0,95 | | | |
|---|------|---|---|--|--|
| | | $d_{I(2)\%}$, | d_5 %, | $d_{20\%}$, | $d_{100\%}$, |
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_5 \%$ | $I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 – 25, 28 – 35, 37 – 39, 41, 42 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5) | 1,0 | ±1,9 | ±1,2 | ±1,0 | ±1,0 |
| | 0,9 | ±2,1 | ±1,4 | ±1,2 | ±1,2 |
| | 0,8 | ±2,6 | ±1,7 | ±1,4 | ±1,4 |
| | 0,7 | ±3,2 | ±2,0 | ±1,6 | ±1,6 |
| | 0,5 | ±4,8 | ±3,0 | ±2,3 | ±2,3 |
| 26, 27 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5) | 1,0 | - | ±1,9 | ±1,2 | ±1,0 |
| | 0,9 | - | ±2,4 | ±1,4 | ±1,2 |
| | 0,8 | - | ±2,9 | ±1,7 | ±1,4 |
| | 0,7 | - | ±3,6 | ±2,0 | ±1,6 |
| | 0,5 | - | ±5,5 | ±3,0 | ±2,3 |
| 36, 40 (Сч. 0,2S; ТТ 0,5S) | 1,0 | ±1,8 | ±1,0 | ±0,8 | ±0,8 |
| | 0,9 | ±2,0 | ±1,3 | ±1,0 | ±1,0 |
| | 0,8 | ±2,5 | ±1,5 | ±1,1 | ±1,1 |
| | 0,7 | ±3,0 | ±1,8 | ±1,3 | ±1,3 |
| | 0,5 | ±4,7 | ±2,8 | ±1,9 | ±1,9 |
| Номер ИК | cosφ | Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %, при доверительной вероятности, равной 0,95 | | | |
| | | $d_{I(2)\%}$, | d_5 %, | $d_{20\%}$, | $d_{100\%}$, |
| | | $I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_5 \%$ | $I_5 \% \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$ | $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$ | $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 – 25, 28 – 35, 37 – 39, 41, 42 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5) | 0,9 | ±6,3 | ±3,8 | ±2,7 | ±2,7 |
| | 0,8 | ±4,5 | ±2,7 | ±2,0 | ±1,9 |
| | 0,7 | ±3,7 | ±2,3 | ±1,7 | ±1,6 |
| | 0,5 | ±2,9 | ±1,8 | ±1,4 | ±1,4 |
| 26, 27 (Сч. 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5) | 0,9 | - | ±6,5 | ±3,6 | ±2,7 |
| | 0,8 | - | ±4,5 | ±2,5 | ±1,9 |
| | 0,7 | - | ±3,6 | ±2,1 | ±1,6 |
| | 0,5 | - | ±2,7 | ±1,6 | ±1,4 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|-----|------|------|------|------|
| 36, 40 (Сч. 0,5; ТТ 0,5S) | 0,9 | ±6,2 | ±3,5 | ±2,3 | ±2,2 |
| | 0,8 | ±4,4 | ±2,5 | ±1,7 | ±1,6 |
| | 0,7 | ±3,6 | ±2,1 | ±1,4 | ±1,4 |
| | 0,5 | ±2,8 | ±1,7 | ±1,2 | ±1,2 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности СОЕВ, с | | | | ±5 | |
| <p>Примечания:</p> <p>1 Погрешность измерений электрической энергии $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>3 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленный в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.</p> <p>4 Границы интервалов 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 и измерительных трансформаторов.</p> | | | | | |

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| 1 | 2 |
| <p>Нормальные условия применения:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$ - частота, Гц <p>температура окружающей среды, °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной и реактивной энергии | <p>от 99 до 101</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25</p> |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos \varphi$, не менее - частота, Гц <p>диапазон рабочих температур окружающей среды, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков <p>магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более</p> | <p>от 90 до 110</p> <p>от 1 до 120</p> <p>0,5</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -40 до +50</p> <p>от +10 до +30</p> <p>0,5</p> |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 |
|---|-------------|
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1802: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч | 120000 2 |
| Глубина хранения информации: счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут | 300 |
| ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее | 3,5 |

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты – параметрирования, пропадания напряжения, коррекции шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование – счетчиков электроэнергии, промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения, испытательной коробки;
- наличие защиты на программном уровне – пароль на счетчиках электроэнергии, пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество, шт |
|-------------------------------|---------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Трансформатор тока | ТБМО-110 УХЛ1 | 12 |
| Трансформаторы тока опорные | ТОЛ-10 | 12 |
| Трансформаторы тока шинные | ТЛШ-10 | 16 |
| Трансформаторы тока проходные | ТПЛ-10 | 32 |
| Трансформаторы тока проходные | ТПОЛ-10 | 6 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|---|-----------------------|----|
| Трансформатор тока | ТШЛ-10 | 4 |
| Трансформатор тока | Т-0,66 | 6 |
| Трансформатор тока | ТПОЛ-СВЭЛ-10 | 3 |
| Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные | НАМИ-110 УХЛ1 | 12 |
| Трансформаторы напряжения заземляемые | ЗНОЛ.06-6 | 33 |
| Трансформаторы напряжения незаземляемые | НОЛ.08 | 11 |
| Трансформатор напряжения | НТМИ-6 УЗ | 3 |
| Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные | Альфа А1802 | 42 |
| ПО (комплект) | ПО «АльфаЦЕНТР» | 1 |
| Устройство синхронизации времени | УСВ-3 | 1 |
| Формуляр | СТПА.411711.АНХК01.ФО | 1 |
| Методика поверки | РТ-МП-3589-550-2018 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-3589-550-2018 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (АО «АНХК»). Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 06.07.2018 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на средства измерений, входящих в состав АИИС КУЭ;
- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 39952-08;
- прибор комбинированный Testo 622, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53505-13;
- радиочасы МИР РЧ-02, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 46656-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма и (или) наклейки, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (АО «АНХК»). Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений 2363/550-РА.RU.311703-2018 от 06.07.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РН-Энерго» (АО «АНХК»)

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 «РН-Энерго»

(ООО «РН-Энерго»)

ИНН 7706525041

Адрес: 119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 19

Телефон: +7 (495) 777-47-42

Web-сайт: www.rn-energo.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Агентство энергетических решений»

(ООО «АЭР»)

ИНН 7722771911

Адрес: 111116, г. Москва, ул. Лефортовский вал, д. 7Г, стр. 5

Телефон (факс): +7 (499) 681-15-52

Web-сайт: www.energoagent.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Телефон (факс): +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.