



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.022.A № 50115

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электрической энергии и мощности ПС 110/10/10 кВ
"Слободка"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 001

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Общество с ограниченной ответственностью "Оператор коммерческого
учета" (ООО "ОКУ"), г. Санкт-Петербург**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52954-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МИ 3000-2006

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **12 марта 2013 г. № 211**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 008962

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ПС 110/10/10 кВ «Слободка»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ПС 110/10/10 кВ «Слободка» (далее – АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, принятой (переданной) и потребленной на собственные нужды ПС 110/10/10 кВ «Слободка».

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и средних на 30-минутных интервалах значений активной и реактивной мощности;

периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому времени измеренных данных о приращениях электрической энергии и значениях электрической энергии с нарастающим итогом с дискретностью учета 30 мин и данных о состоянии средств измерений;

хранение результатов измерений в стандартной базе данных в течение не менее 3,5 лет;

обеспечение ежесуточного резервирования базы данных на внешних носителях информации;

разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;

передача результатов измерений, данных о состоянии средств измерений в различных форматах организациям-участникам оптового и розничного рынков электрической энергии (далее внешним организациям);

предоставление контрольного санкционированного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны внешних организаций;

обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;

ведение времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – уровень измерительно-информационных комплексов точек измерений (ИИК ТИ), включающий:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ),
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН),
- вторичные измерительные цепи,
- многофункциональные электронные счетчики электрической энергии.

2-й уровень – уровень информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД),
- устройство синхронизации системного времени (УССВ),
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень – уровень информационно-вычислительного комплекса (ИВК), включающий:

- сервер баз данных ЗАО «Энерговыбор-Усть-Луга» (далее сервер БД),
- технические средства приема-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- программное обеспечение ПО «АльфаЦЕНТР».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик производит измерение действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$.

Измерение активной мощности счетчиком выполняется путем перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (U) и тока (I) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (P) по периоду основной частоты сигналов.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0.5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД. УСПД осуществляет обработку результатов измерений, а в частности расчет расхода активной и реактивной электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение полученной информации и передачу накопленных данных по сети GSM-1900/800 на верхний уровень системы (уровень ИВК), а также отображение информации на подключаемых к УСПД устройствах.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется последующее формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергетики осуществляется от сервера БД по выделенным каналам или коммутируемым телефонным линиям связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), включающую в себя устройство синхронизации системного времени УССВ, осуществляющее синхронизацию часов УСПД по эталонным сигналам точного времени системы глобального позиционирования (GPS) «NAVSTAR».

УСПД осуществляет коррекцию показаний часов счетчиков и показаний часов сервера БД АИИС КУЭ, коррекция выполняется автоматически при расхождении показаний часов счетчиков и сервера БД с часами УСПД более, чем на ± 2 с. Факт каждой коррекции регистрируется в Журнале событий счетчиков, УСПД и сервера БД. Погрешность часов компонентов системы (счетчиков, УСПД, сервера БД) не превышает ± 5 с.

Журналы событий счетчиков электрической энергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции показаний часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректровке.

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1

| № ИК | Наименование присоединения | Состав измерительных каналов | | | | |
|------|---|---|--|---|--|--|
| | | ТТ | ТН | Счетчик электрической энергии | УСПД | Оборудование Сервера БД (3-й уровень) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 1 | TG 145, 500-1000-2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской номер: 04776, 04774, 04775 | | SL7000; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 21478-09; Заводской номер: 53045822 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; Заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообразующая аппаратура, Сервер БД, ПО Альфа-Центр |
| 2 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 2 | TG 145, 500-1000-2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской номер: 04782, 04780, 04781 | СПА 145, 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 15852-06; Заводской номер: 8796367, 8796369, 8796365 | SL7000; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 21478-09; Заводской номер: 53045819 | | |
| 3 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 3 | TG 145, 300-600-1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской номер: 04806, 04804, 04805 | СПА 145, 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 15852-06; Заводской номер: 8796366, 8796364, 8796368 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203479 | | |
| 4 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 4 | TG 145, 300-600-1200/5; 0,5S; ГОСТ 7746-2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской номер: 04802, 04801, 04803 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB-DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203482 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|--|---|---|---|
| 5 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 5 | TG 145, 500-1000- 2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской но- мер: 05580, 05579, 05578 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01205808 | RTU 327 Е1-М04-В08; Гос. реестр СИ № 41907-09; Заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 6 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 6 | TG 145, 500-1000- 2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской но- мер: 04798, 04800, 04799 | СРА 145, 110000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 15852-06; Заводской номер: 8796367, 8796369, 8796365 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203476 | | |
| 7 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 7 | TG 145, 500-1000- 2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской но- мер: 04772, 04773, 04771 | СРА 145, 110000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 15852-06; Заводской номер: 8796366, 8796364, 8796368 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203475 | | |
| 8 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 8 | TG 145, 500-1000- 2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 15651-06; Заводской но- мер: 04770, 04768, 04769 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01205810 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 9 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 101 | ТОЛ-СЭЩ-10, 2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 08530-10, 08399-10, 08489-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203490 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; Заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 10 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 103 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07759-10, 07867-10, 07745-10 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033803, 1033798, 1033802 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203481 | | |
| 11 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 104 | ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07907-10, 07908-10, 08226-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203487 | | |
| 12 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 105 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07733-10, 07854-10, 07868-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203486 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 13 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 106 | ТОЛ-СЭЩ-10, 1000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 08246-10, 08249-10, 08244-10 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033803, 1033798, 1033802 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203478 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; Заводской номер: № 005291, GPS 16HV5 (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 14 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 107 | ТОЛ-10-М, 2500/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 47959-11; Заводской но- мер: 14641, 14731, 14430 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203473 | | |
| 15 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 108 | ТОЛ-СЭЩ-10, 300/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07795-10, 07793-10, 07711-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203467 | | |
| 16 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 109 | ТЛО-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 25433-08; Заводской но- мер: 23515, 23516, 23511 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01226509 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|--|---|--|---|
| 17 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 203 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07959-10, 07828-10, 07734-10 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033794, 1033792, 1033800 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203480 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; Заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904) | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 18 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 204 | ТОЛ-10-М, 2500/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 47959-11; Заводской но- мер: 14102, 14835, 14548 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01205807 | | |
| 19 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 205 | ТОЛ-СЭЩ-10, 1000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 08369-10, 08257-10, 08289-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01205809 | | |
| 20 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 206 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07760-10, 08023-10, 07832-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01205813 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 21 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 207 | ТОЛ-СЭЩ-10, 300/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07724-10, 07796-10, 07716-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203468 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; Заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 22 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 208 | ТЛО-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 25433-08; Заводской но- мер: 23513, 23512, 23508 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033794, 1033792, 1033800 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01226514 | | |
| 23 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 209 | ТЛО-10, 1000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 25433-08; Заводской но- мер: 23523, 23524, 23520 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01226513 | | |
| 24 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 301 | ТОЛ-СЭЩ-10, 2000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 08400-10, 08398-10, 08401-10 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033793, 1033799, 1033795 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203489 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|---|---|---|---|
| 25 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 303 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07788-10, 07776-10, 07756-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203483 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 26 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 304 | ТОЛ-10-М, 2500/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 47959-11; Заводской но- мер: 14732, 14951, 14642 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033793, 1033799, 1033795 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203474 | | |
| 27 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 305 | ТОЛ-СЭЩ-10, 1000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 08364-10, 08346-10, 08351-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203477 | | |
| 28 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 306 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07746-10, 07833-10, 07934-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01205814 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|--|---|---|---|---|
| 29 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 307 | ТОЛ-СЭЩ-10, 300/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07804-10, 07725-10, 07715-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203469 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 30 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 308 | ТЛО-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 25433-08; Заводской но- мер: 23510, 23517, 23518 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033793, 1033799, 1033795 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01226510 | | |
| 31 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 309 | ТЛО-10, 1000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 25433-08; Заводской но- мер: 23522, 23521, 23519 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01226512 | | |
| 32 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 403 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07941-10, 07735-10, 07762-10 | VRQ3n/S3, 10000/√3/100/√3; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033797, 1033801, 1033796 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203484 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|---|--|---|---|---|
| 33 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 404 | ТОЛ-СЭЩ-10, 100/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 08179-10, 08225-10, 08173-10 | VRQ3n/S3, 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033797, 1033801, 1033796 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203488 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 34 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 405 | ТОЛ-СЭЩ-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07826-10, 07753-10, 07738-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203485 | | |
| 35 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 406 | ТОЛ-СЭЩ-10, 1000/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 08368-10, 08296-10, 08245-10 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01205811 | | |
| 36 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 407 | ТОЛ-10-М, 2500/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 47959-11; Заводской но- мер: 14547, 14431, 14834 | | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203471 | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|--|--|---|---|---|---|
| 37 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 408 | ТОЛ-СЭЩ-10, 300/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 32139-06; Заводской но- мер: 07632-10, 07637-10, 07638-10 | VRQ3n/S3, 10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; 0,5; ГОСТ 1983-2001; Гос.реестр СИ № 50606-12; Заводской номер: 1033797, 1033801, 1033796 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01203470 | RTU 327 E1-M04-B08; Гос. реестр СИ № 41907-09; Заводской номер: № 005291, GPS 16HVS (GPS-приемник) заводской номер: № 005904 | Каналообра- зующая аппа- ратура , Сервер БД, ПО Альфа- Центр |
| 38 | ПС 110/10/10кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 409 | ТЛО-10, 600/5; 0,5S; ГОСТ 7746- 2001; Гос.реестр СИ № 25433-08; Заводской но- мер: 23509, 23507, 23514 | Альфа А1800 А1805 RALX-P4GB- DW-4; Ином (Имакс) = 5 (10) А; Уном =100 В; класс точности: по активной энергии – 0,5S; по реактивной – 1,0; ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52425-2004; Гос. реестр СИ № 31857-11; Заводской номер: 01226511 | | | |

Примечание – Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электрической энергии на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипное утвержденного типа. Замена оформляется актом. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

ПО «АльфаЦЕНТР» внесено в Государственный реестр средств измерений РФ в составе комплексов измерительно-вычислительных для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» под № 44595-10.

Уровень защиты ПО «Альфа ЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР» приведены в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование программного обеспечения | Наименование файла | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|---|---|
| ПО «Альфа-ЦЕНТР» АС_SE_5 | ac_metrology.dll | 12.01 | 3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54 | MD5 |

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в табл. 3.

Таблица 3

| | |
|--|---|
| Количество ИК коммерческого учета | 38 |
| Номинальное напряжение на вводах системы, кВ | 110 (ИК1-ИК8) 10 (ИК9-ИК38) |
| Отклонение напряжения от номинального, % | ±5 |
| Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А | 100 (ИК11, ИК33) 300 (ИК15, ИК21, ИК29, ИК37) 600 (ИК3, ИК4, ИК10, ИК12, ИК16, ИК17, ИК20, ИК22, ИК25, ИК28, ИК30, ИК32, ИК34, ИК38) 1000 (ИК1, ИК2, ИК5-ИК8, ИК13, ИК19, ИК23, ИК27, ИК31, ИК35) 2000 (ИК9, ИК24) 2500 (ИК14, ИК18, ИК26, ИК36) |
| Диапазон изменения тока в % от номинального значения тока | от 2 до 120 |
| Коэффициент мощности, $\cos \varphi$ | 0,5–1 |
| Диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, УСПД, счетчиков | от 10 до 30 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов всех компонентов системы, с | ±5 |
| Средняя наработка на отказ электросчетчиков, ч не менее | 120000 |

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК (измерение активной и реактивной электрической энергии и мощности), %, для рабочих условий эксплуатации АИИС КУЭ приведены в табл. 4.

Таблица 4

| № ИК | Наименование присоединения | Значение $\cos\varphi$ | $2\%I_{\text{НОМ}} \leq I < 5\%I_{\text{НОМ}}$ | $5\%I_{\text{НОМ}} \leq I < 20\%I_{\text{НОМ}}$ | $20\%I_{\text{НОМ}} \leq I < 100\%I_{\text{НОМ}}$ | $100\%I_{\text{НОМ}} \leq I \leq 120\%I_{\text{НОМ}}$ |
|-------------------------|--|------------------------|--|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Активная энергия | | | | | | |
| 1–8 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 1 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 2 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 3 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 4 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 5 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 6 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 7 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 8 | 1,0 | $\pm 2,3$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,6$ | $\pm 1,6$ |
| 9–23 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 101 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 103 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 104 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 105 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 106 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 107 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 108 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 109 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 203 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 204 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 205 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 206 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 207 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 208 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 209 | | $\pm 2,2$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |
| 24–31 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 301 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 303 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 304 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 305 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 306 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 307 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 308 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 309 | | $\pm 2,3$ | $\pm 1,7$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|---|-----|------|------|------|------|
| 32–38 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 403 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 404 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 405 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 406 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 407 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 408 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 409 | 1,0 | ±2,2 | ±1,7 | ±1,5 | ±1,5 |
| 1–8 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 1 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 2 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 3 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 4 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 5 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 6 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 7 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 8 | 0,8 | ±3,0 | ±2,3 | ±1,8 | ±1,8 |
| 9–23 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 101 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 103 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 104 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 105 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 106 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 107 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 108 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 109 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 203 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 204 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 205 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 206 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 207 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 208 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 209 | | ±3,0 | ±2,3 | ±1,8 | ±1,8 |
| 24–31 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 301 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 303 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 304 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 305 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 306 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 307 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 308 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 309 | | ±3,0 | ±2,3 | ±1,8 | ±1,8 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|---|-----|------|------|------|------|
| 32–38 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 403 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 404 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 405 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 406 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 407 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 408 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 409 | 0,8 | ±3,0 | ±2,3 | ±1,8 | ±1,8 |
| 1–8 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 1 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 2 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 3 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 4 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 5 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 6 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 7 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 8 | 0,5 | ±5,1 | ±3,4 | ±2,6 | ±2,6 |
| 9–23 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 101 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 103 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 104 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 105 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 106 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 107 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 108 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 109 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 203 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 204 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 205 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 206 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 207 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 208 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 209 | | ±5,1 | ±3,4 | ±2,6 | ±2,6 |
| 24–31 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 301 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 303 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 304 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 305 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 306 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 307 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 308 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 309 | | ±5,1 | ±3,4 | ±2,6 | ±2,6 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------------|--|-----|------|------|------|------|
| 32–38 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 403 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 404 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 405 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 406 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 407 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 408 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 409 | 0,5 | ±5,1 | ±3,4 | ±2,6 | ±2,6 |
| Реактивная энергия | | | | | | |
| 1–38 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 1 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 2 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 3 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 4 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 5 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 6 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 7 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 8 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 101 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 103 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 104 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 105 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 106 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 107 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 108 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 109 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 203 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 204 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 205 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 206 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 207 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 208 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 209 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 301 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 303 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 304 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 305 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», | 0,8 | ±5,2 | ±4,2 | ±3,7 | ±3,7 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|---|-----|------|------|------|------|
| 1–38 | ЗРУ-10 кВ, яч. 306 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 307 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 308 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 309 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 403 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 404 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 405 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 406 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 407 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 408 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 409 | 0,8 | ±5,2 | ±4,2 | ±3,7 | ±3,7 |
| 1–38 | ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 1 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 2 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 3 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 4 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 5 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 6 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 7 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ОРУ-110 кВ, яч. 8 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 101 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 103 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 104 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 105 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 106 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 107 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 108 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 109 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 203 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 204 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 205 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 206 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 207 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 208 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 209 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 301 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», | 0,5 | ±4,0 | ±3,6 | ±3,3 | ±3,3 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|---|-----|------|------|------|------|
| 1–38 | ЗРУ-10 кВ, яч. 303 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 304 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 305 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 306 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 307 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 308 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 309 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 403 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 404 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 405 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 406 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 407 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 408 ПС 110/10/10 кВ «Слободка», ЗРУ-10 кВ, яч. 409 | 0,5 | ±4,0 | ±3,6 | ±3,3 | ±3,3 |

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчики электрической энергии – среднее время наработки на отказ: Альфа А1800 не менее 120000 ч., SL7000 не менее 87600 ч., средний срок службы 30 лет;
- трансформатор тока – среднее время наработки на отказ для ТГ 145, ТОЛ-СЭЩ-10, не менее 219000 ч., ТОЛ-10-М не менее 4000000, ТЛО-10 не менее 400000, средний срок службы 25 лет;
- трансформаторы напряжения – среднее время наработки на отказ для СРА 145, VRQ3п/S3 не менее 219000 ч., средний срок службы 25 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ, не менее 100000 ч., средний срок службы 30 лет;
- GSM модем – среднее время наработки на отказ, не менее 2198760 ч.;
- модем для коммутируемых линий, не менее 200000 ч.;
- сервер БД – среднее время наработки на отказ, не менее 100000 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания компонентов АИИС КУЭ с помощью устройства АВР;
- резервирование каналов связи: для передачи информации внешним организациям организованы два независимых канала связи.
- регистрация в журналах событий компонентов системы времени и даты:
 - счетчиками электрической энергии:
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи со счетчиком, приведших к каким-либо изменениям данных;
 - коррекции текущих значений времени и даты;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывов питания;
 - самодиагностики (с записью результатов).
 - УСПД:
 - попыток несанкционированного доступа;
 - связи с УСПД, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - перезапуска УСПД;

- коррекции текущих значений времени и даты;
- перерывов питания;
- самодиагностики (с записью результатов).

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - клемм вторичных обмоток трансформаторов тока, напряжения
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательных клеммных коробок;
 - УСПД;
- защита информации на программном уровне:
 - установка паролей на счетчиках электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер БД;
 - возможность использования цифровой подписи при передаче данных.

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 35 суток; сохранность данных в памяти при отключении питания – 30 лет;
- УСПД – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях по каждому ИК не менее 35 суток, сохранность данных в памяти при отключении питания - не менее 5 лет;
- сервер БД – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии и мощности ПС 110/10/10 кВ «Слободка»

Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение (марка и/или тип оборудования, версия ПО) | Кол-во |
|--|---|--------|
| Трансформатор тока | TG 145 | 24 |
| | ТОЛ-СЭЩ-10 | 60 |
| | ТОЛ-10-М | 12 |
| | ТЛО-10 | 18 |
| Трансформаторы напряжения | CPA 145 | 6 |
| | VRQ3n/S3 | 12 |
| Счетчик электрической энергии | SL7000 | 2 |
| | A1805RALX-P4GB-DW-4 | 36 |
| УСПД | RTU-327 E1-M04-B08 | 1 |
| Коммутатор MOXA | EDS-505-SS-SC-80-T | 1 |
| GSM-модем | Siemens TC 35i | 1 |
| GSM-модем | Teleofis RX100-R COM | 1 |
| Модем для коммутируемых линий | ZyXEL 336S | 1 |
| Сервер БД | ПЭВМ (IBM совместимый) | 1 |
| Программное обеспечение «Альфа Центр» | AC_SE_5 | 1 |
| Инструкция по формированию и ведению базы данных | 58317473.422231.484/11-12/11-ВЭ.И4 | 1 |
| Инструкция по эксплуатации | 58317473.422231.484/11-12/11-ВЭ.ИЭ | 1 |
| Руководство пользователя | 58317473.422231.484/11-12/11-ВЭ.ИЗ | 1 |

| Наименование | Обозначение (марка и/или тип оборудования, версия ПО) | Кол-во |
|----------------------------|---|--------|
| Технологическая инструкция | 58317473.422231.484/11-12/11-ВЭ.И2 | 1 |
| Методика измерений | 58317473.422231.484/11-12/11-ВЭ.МИ | 1 |
| Паспорт | 58317473.422231.484/11-12/11-ВЭ.ПС | 1 |

Проверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

– средства поверки и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а также приведенные в таблице 2 МИ 3000-2006.

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерения производятся в соответствии с документом 58317473.422231.484/11-12/11-ВЭ.МИ. «Методика измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности при помощи системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ПС 110/10/10 кВ «Слободка». Свидетельство об аттестации № 01.00292.432.00258-2013 от 09.01.2013 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ПС 110/10/10 кВ «Слободка»

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Оператор коммерческого учета» (ООО «ОКУ»)

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки, д.113, лит. А.

Тел. (812) 740-63-22, факс (812) 740-63-22.

www.oku.com.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д.1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.П.

Ф.В. Булыгин

«____» _____ 2013 г.