

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «КрасКом»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «КрасКом» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени технологическими объектами ООО «КрасКом», автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), АРМы и программное обеспечение (ПО) «Энергосфера».

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. Измерительная информация на выходе счетчиков без учета коэффициентов трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

- средняя на интервале 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с ИК №№ 1-4 Водозабор о. Казачий по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала радиорелейной связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с ИК №№ 1-4 Водозабор о. Татышев по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала радиорелейной связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков с ИК №№ 1-4 Водозабор Гремячий лог по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала радиорелейной связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-5 Водозабор о. Отдыха по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь RS-485/Ethernet MOXA Nport 5250 и далее посредством канала Ethernet связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчика ИК № 6 Водозабор о. Отдыха по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала Ethernet связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-4 КНС №22 по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала Ethernet связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-7 Правобережные очистные сооружения по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала Ethernet связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-9 Водозабор о. Нижний Атамановский по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала радиорелейной связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков счетчики ИК №№ 1-6 Электробойлерная Лалетино по проводным линиям связи интерфейс RS-485 поступает в сотовый 3G/GPRS терминал TELEOFIS WRX968-L4, данные по сотовой сети передаются на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков счетчики ИК №№ 1, 2 ПНС Metallургов по проводным линиям связи интерфейс RS-485 поступает в сотовый 3G/GPRS терминал TELEOFIS WRX968-L4, данные по сотовой сети передаются на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1, 2 Водозабор о. Посадный по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала радиорелейной связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-10 НС Юность по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь интерфейсов RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала радиорелейной связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков счетчики ИК №№ 1-4 КНС № 17, 18 по проводным линиям связи интерфейс RS-485 поступает в сотовый 3G/GPRS терминал TELEOFIS WRX968-L4, данные по сотовой сети передаются на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков счетчики ИК №№ 1-4 КНС № 21 по проводным линиям связи интерфейс RS-485 поступает в сотовый 3G/GPRS терминал TELEOFIS WRX968-L4, данные по сотовой сети передаются на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков №№ 1-5, 13, 14, по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает в преобразователь RS-485/Ethernet MOXA Nport 5150 и далее посредством канала Ethernet связи поступает на верхний уровень (основной канал связи).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков счетчики №№ 6-12 по проводным линиям связи интерфейс RS-485 поступает в сотовый 3G/GPRS терминал TELEOFIS WRX968-L4, данные по сотовой сети передаются на верхний уровень (основной канал связи).

При отказе основного канала связи цифровой сигнал со второго выхода счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы сотовых 3G/GPRS терминалов TELEOFIS WRX968-L4, и по резервному каналу GSM связи данные поступают в ИБК.

На верхнем уровне системы (ИБК) осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, её формирование и хранение в базе данных АИИС КУЭ, оформление справочных и отчетных документов.

Передача информации в ПАК АО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» Красноярское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется от сервера БД и/или АРМ по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с сервера БД и АРМ операторов АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя УССВ на основе ГЛОНАСС/GPS-приемника точного времени, часы сервера БД и счетчиков. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов приемника и сервера БД на ± 1 с. Сервер БД осуществляет синхронизацию времени счетчиков. Сличение времени часов счетчиков с временем часов сервера БД осуществляется во время сеанса связи, корректировка времени часов счетчиков выполняется при достижении расхождения со временем часов сервера БД ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО указана в таблицах 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318BED976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав ИК

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ/Сервер
1		2	3	4	5
Водозабор о. Казачий					
1	РП-143 (6/0,4кВ), 1СШ 6кВ, яч. 6	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	ЗНОЛ.06-6 ЗНОЛ-СВЭЛ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11 Рег. № 42661-09	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	РП-143 (6/0,4кВ), 2СШ 6кВ, яч. 7	ТПЛ-10 УЗ ТПЛ-СВЭЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 Рег. № 44701-10	ЗНОЛ.06-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 46738-11 Рег. № 3344-08	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	РП-212 "Южная" (6/0,4кВ), 2СШ 6кВ, яч. 10	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	РП-212 "Южная" (6/0,4кВ), 1СШ 6кВ, яч. 11	ТЛО-10 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-08	НАМИТ-10-2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-07	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
Водозабор о. Татышев					
1	РП-115 (10/6кВ), РУ-6кВ, яч. 17, ввод 1	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	РП-115 (10/6кВ), РУ-6кВ, яч. 16, ввод 2	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	РП-115 (10/6кВ), ТСН-1, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67928-17	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	РП-115 (10/6кВ), ТСН-2, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 67928-17	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
Водозабор Гремячий лог					
1	ПС 35/6кВ №148 «Логовая», РУ-6 кВ, 1СШ 6кВ, яч.5	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ⁽¹⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
2	ПС 35/6кВ №148 «Логовая», РУ-6 кВ, 2СШ 6кВ, яч.35	ТПОЛ-10 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 ⁽²⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
3	ПС 35/6кВ №148 «Логовая», РУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-1	ТПЛМ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 ⁽¹⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	ПС 35/6кВ №148 «Логовая», РУ-6 кВ, ввод 6 кВ ТСН-2	ТПЛМ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 ⁽²⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
Водозабор о. Отдыха					
1	РП-154 (6/0,4 кВ), РУ-6кВ, 1СШ 6кВ, яч.17	ТЛК-СТ-10-ТВЛМ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	РП-154 (6/0,4 кВ), РУ-6кВ, 2СШ 6кВ, яч.18	ТЛК-СТ-10-ТВЛМ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 58720-14	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	РП-154 (6/0,4 кВ), РУ-6кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	РП-154 (6/0,4 кВ), РУ-6кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	ТП-270 (6/0,4 кВ), ввод 0,4 кВ Т1	ТШП-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 64182-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
6	ТП-269 (6/0,4 кВ), ввод 0,4 кВ Т1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
КНС №22					
1	РП-131 (10/0,4кВ) КНС №22, РУ-10кВ, 1с.10кВ, яч.1, КЛ-10 кВ Ф10-35	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽³⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	РП-131 (10/0,4кВ) КНС №22, РУ-10кВ, 2с.10кВ, яч.2, КЛ-10 кВ Ф10-06	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽⁴⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
3	РП-131 (10/0,4кВ) КНС №22, РУ-10кВ, 1с.10кВ, яч.15, КЛ-10 кВ в сторону ТП-480 (10/0,4кВ), Тубдиспансер	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽³⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 UCB-3 Рег. № 64242-16
4	РП-131 (10/0,4кВ) КНС №22, РУ-10кВ, 2с.10кВ, яч.16, КЛ-10 кВ в сторону ТП-480 (10/0,4кВ), Тубдиспансер	ТПЛ-10 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽⁴⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
Правобережные очистные сооружения					
1	ПС 35/6 кВ №38 "Правобережные очистные сооруже- ния", КРУ-6 кВ, 1 секция, яч.6, Ввод 1	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 ⁽⁵⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 UCB-3 Рег. № 64242-16
2	ПС 35/6 кВ №38 "Правобережные очистные сооруже- ния", КРУ-6 кВ, 2 секция, яч.15, Ввод 2	ТПОЛ-10 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-08	НТМИ-6 ⁽⁶⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	ПС 35/6 кВ №38 "Правобережные очистные сооруже- ния", КРУ-6 кВ, 1 секция, яч.7, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	ПС 35/6 кВ №38 "Правобережные очистные сооруже- ния", КРУ-6 кВ, 2 секция яч.16, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТОП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 15174-06	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	ПС 35/6 кВ №38 "Правобережные очистные сооруже- ния", КРУ-6 кВ, 2 секция, яч.22	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 ⁽⁶⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 UCB-3 Рег. № 64242-16
6	ПС 35/6 кВ №38 "Правобережные очистные сооруже- ния", КРУ-6 кВ, 1 секция, яч.23	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 ⁽⁵⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
7	ПС 35/6 кВ №38 "Правобережные очистные соору- жения", КРУ-6 кВ, 1 секция, яч.24	ТПЛ-10 300/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 ⁽⁵⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
Водозабор о. Нижний Атамановский					
1	ПС 110/6 кВ №32 "о. Нижний Атамановский", РУ-6 кВ, 2СШ, яч.4	ТОЛ-10-1 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-6 ⁽⁷⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ПС 110/6 кВ №32 "о. Нижний Атамановский", РУ-6 кВ, 1СШ, яч.3	ТОЛ-10-1 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-6 ⁽⁸⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	ПС 110/6 кВ №32 "о. Нижний Атамановский", РУ-0,4 кВ Собст- венных нужд, 2 секция 0,4 кВ (ввод 0,4кВ ТСН-2)	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	ПС 110/6 кВ №32 "о. Нижний Атаманов- ский", РУ-0,4 кВ Собственных нужд, 1 секция 0,4 кВ (ввод 0,4кВ ТСН-1)	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	ПС 110/6 кВ №32 "о. Нижний Атама- новский", РУ-6кВ, 2СШ, яч.22	ТОЛ-10-1 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-6 ⁽⁷⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
6	ПС 110/6 кВ №32 "о. Нижний Атаманов- ский", РУ-6кВ, 1СШ, яч.25	ТОЛ-10-1 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	ЗНОЛ.06-6 ⁽⁸⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
7	РП-70 (6кВ) ПАО "МРСК Сибири", РУ-6кВ, 2СШ, яч.12	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
8	РП-70 (6кВ) ПАО "МРСК Сибири", РУ-6кВ, 1СШ, яч.15	ТВЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 ⁽⁹⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
9	РП-70 (6кВ) ПАО "МРСК Сибири", РУ-6кВ, 1СШ, яч.19	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 ⁽⁹⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
Электробойлерная Лалетино					

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
1	ПС 35/6 кВ №99 "Бойлерная", КРУН-6кВ, 1СШ, яч.7	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 45425-10	НТМИ-6 ⁽¹⁰⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ПС 35/6 кВ №99 "Бойлерная", КРУН-6кВ, 2СШ, яч.9	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 45425-10	НТМИ-6 ⁽¹¹⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
3	ПС 35/6 кВ №99 "Бойлерная", КРУН-6кВ, 2СШ, яч.10	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 45425-10	НТМИ-6 ⁽¹¹⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ПС 35/6 кВ №99 "Бойлерная", КРУН-6кВ, 1СШ, яч.5	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 45425-10	НТМИ-6 ⁽¹⁰⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
5	ПС 35/6 кВ №99 "Бойлерная", КРУН-6кВ, 1СШ, яч.6	ТПОЛ-10М-2 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 37853-08	НТМИ-6 ⁽¹⁰⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
6	ПС 35/6 кВ №99 "Бойлерная", КРУН-6кВ, 2СШ, яч.11	ТПОЛ-10М-2 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 37853-08	НТМИ-6 ⁽¹¹⁾ 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
ПНС Металлургов					
1	ТП-1043 (10/0,4кВ) ПНС, РУ-0,4кВ, 1СШ, яч.3, Ввод 1 0,4кВ Т-1	Т-0,66 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ТП-1043 (10/0,4кВ) ПНС, РУ-0,4кВ, 2СШ, яч.4, Ввод 2 0,4кВ Т-2	Т-0,66 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
Водозабор о. Посадный					
1	РП-31 (6/0,4кВ), РУ-6кВ, 1 СШ, яч.21, Ввод 1	ТПЛМ-10 ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	РП-31 (6/0,4кВ), РУ-6кВ, 2 СШ, яч.22, Ввод 2	ТПЛ-10 ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59 Рег. № 2363-68	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
НС Юность				
1	РП-147 (10/6/0,4кВ), РУ-10кВ, 1СШ, яч.11	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽¹²⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
2	РП-147 (10/6/0,4кВ), РУ-10кВ, 2СШ, яч.6	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
3	РП-147 (10/6/0,4кВ), РУ-10кВ, 1СШ, яч.5	ТПЛМ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-10-66 ⁽¹²⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
4	РП-147 (10/6/0,4кВ), РУ-0,4кВ НС Юность (новая), 2СШ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	Т-0,66 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
5	ТП-850 (10/6/0,4кВ), РУ-0,4кВ НС Юность (старая), 1СШ, ввод 1 0,4кВ 1Т	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
6	ТП-850 (10/6/0,4кВ), РУ-0,4кВ НС Юность (старая), 2СШ, ввод 2 0,4кВ 2Т	Т-0,66 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 22656-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
7	РП-147 (10/6/0,4кВ), РУ-0,4кВ НС Юность (новая), 2СШ, КЛ-0,4кВ Потребительский гаражный коопера- тив гаражей 3 КГТУ	Т-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
8	РП-147 (10/6/0,4кВ), РУ-0,4кВ НС Юность (новая), 2СШ, КЛ-0,4кВ АО "Эстейт"	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12
9	РП-147 (10/6/0,4кВ), РУ-0,4кВ НС Юность (новая), 1СШ, КЛ-0,4кВ АО "Эстейт"	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12

HP Proliant
DL380
УСВ-3
Рег. №
64242-16

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
10	ТП-850 (10/6/0,4кВ), РУ-0,4кВ НС Юность (старая), 1СШ, КЛ-0,4кВ АО "Эстейт"	ТОП-0,66 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 47959-16	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
КНС №17, 18					
1	РП-102 (6/0,4кВ) КНС №17,18, РУ-6кВ, 1 сек., яч.4, КЛ-6кВ Ввод 1	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	РП-102 (6/0,4кВ) КНС №17,18, РУ-6кВ, 2 сек., яч.10, КЛ-6кВ Ввод 2	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	РП-102 (6/0,4кВ) КНС №17,18, РУ-6кВ, 3 сек., яч.16, КЛ-6кВ Ввод 3	ТПЛМ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	РП-102 (6/0,4кВ) КНС №17,18, РУ-6кВ, 4 сек., яч.20, КЛ-6кВ Ввод 4	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
КНС №21					
1	РП-17 (6/0,4кВ) КНС №21, РУ-6кВ, 1 сек., яч.9	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	РП-17 (6/0,4кВ) КНС №21, РУ-6кВ, 2 сек., яч.10	ТПОЛ-10 800/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
3	РП-17 (6/0,4кВ) КНС №21, РУ-6кВ, ввод 0,4кВ ТСН-1	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	РП-17 (6/0,4кВ) КНС №21, РУ-6кВ, ввод 0,4кВ ТСН-2	Т-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
Левобережные очистные сооружения					
1	РП-127 (10/6кВ), РУ-6кВ, 3сек., яч.19	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
2	РП-127 (10/6кВ), РУ-6кВ, 4сек., яч.24	ТПЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2363-68	НТМИ-6-66 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 2611-70	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 UCB-3 Рег. № 64242-16
3	РП-127 (10/6кВ), ТП №1, РУ-0,4кВ, 2сек., КЛ-0,4кВ ООО "КраМЗЭнерго"	Т-0,66 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
4	РП-127 (10/6кВ), РУ-10кВ, 1сек., яч.10	ТПЛ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽¹³⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
5	РП-127 (10/6кВ), РУ-10кВ, 2сек., яч. 1	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽¹⁴⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
6	КТП 10/0,4кВ Сегал, РУ-0,4кВ, 1сек., ввод 0,4кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
7	КТП 10/0,4кВ Сегал, РУ-0,4кВ, 2сек., ввод 0,4кВ Т-2	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 52667-13	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
8	КРУН 10кВ УПК Тандем, КВЛ-10кВ в сторону Т-1 КТП 10/0,4кВ УПК Тан- дем	ТОЛ-СЭЦ-10 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 32139-06	НОЛП-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 27112-04	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
9	КРУН 10кВ УПК Тандем, КВЛ-10кВ в сторону Т-2 КТП 10/0,4кВ УПК Тандем	ТОЛ-10-1 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НОЛП-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 27112-04	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
10	КРУН 10кВ Содру- жество, КВЛ-10кВ в сторону КТП 10/0,4кВ Содружество	ТОЛ-10-1 10/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 15128-07	НАМИ-10-2 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
11	КРУН 10кВ ИП Липская, КВЛ- 10кВ в сторону КТП 10/0,4кВ ИП Липская	ТОЛ-СВЭЛ-10 10/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 42663-09	НОЛ.08-10 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3345-09	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	
12	КТП 10/0,4кВ Норд-плюс, РУ-0,4кВ, ввод 0,4кВ Т-1	Т-0,66 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 36382-07	-	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
13	РП-127 (10/6кВ), РУ-10кВ, 1сек., яч.13	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽¹³⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	HP Proliant DL380 УСВ-3 Рег. № 64242-16
14	РП-127 (10/6кВ), РУ-10кВ, 2сек., яч.2	ТПЛ-10 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1276-59	НТМИ-10-66 ⁽¹⁴⁾ 10000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

4 ⁽¹⁾ - Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 1, 3 Водозабор Гремячий лог.

5 ⁽²⁾ - Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 2, 4 Водозабор Гремячий лог.

6 ⁽³⁾ - Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 1, 3 КНС №22.

7 ⁽⁴⁾ - Указанные трансформаторы напряжения подключены к двум счетчикам измерительных каналов №№ 2, 4 КНС №22.

8 ⁽⁵⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к трем счетчикам измерительных каналов №№ 1, 6, 7 Правобережные очистные сооружения.

9 ⁽⁶⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к двум счетчикам измерительных каналов №№ 2, 5 Правобережные очистные сооружения.

10 ⁽⁷⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к двум счетчикам измерительных каналов №№ 1, 5 Водозабор о. Нижний Атамановский.

11 ⁽⁸⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к двум счетчикам измерительных каналов №№ 2, 6 Водозабор о. Нижний Атамановский.

12 ⁽⁹⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к трем счетчикам измерительных каналов №№ 8, 9 Водозабор о. Нижний Атамановский.

13 ⁽¹⁰⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к трем счетчикам измерительных каналов №№ 1, 4, 5 Электробойлерная Лалетино.

14 ⁽¹¹⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к трем счетчикам измерительных каналов №№ 2, 3, 6 Электробойлерная Лалетино.

15 ⁽¹²⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к двум счетчикам измерительных каналов №№ 1, 3 НС Юность.

16 ⁽¹³⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к двум счетчикам измерительных каналов №№ 4, 13 Левобережные очистные сооружения.

17 ⁽¹⁴⁾ - Указанный трансформатор напряжения подключен к двум счетчикам измерительных каналов №№ 5, 14 Левобережные очистные сооружения.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
Водозабор о. Казачий			
1, 2	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
3, 4	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,4	5,7
Водозабор о. Татышев			
1, 2	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
3, 4	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
Водозабор Гремячий лог			
1-4	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
Водозабор о. Отдыха			
1, 2	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
3-6	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
КНС №22			
1-4	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
Правобережные очистные сооружения			
1, 2, 5, 6, 7	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
3, 4	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
Водозабор о. Нижний Атамановский			
1, 2, 5, 6	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,4	5,7
3, 4	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
7, 8, 9	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4
Электробойлерная Лалетино			
1-6	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
ПНС Metallургов			
1, 2	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
Водозабор о. Посадный			
1, 2	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
НС Юность			
1-3	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
4-10	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
КНС №17, 18			
1-4	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
КНС №21			
1, 2	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
3, 4	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
Левобережные очистные сооружения			
1, 2, 4, 5, 11, 13, 14	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
3	Активная	1,0	3,3
	Реактивная	2,1	5,6
6, 7, 12	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
8, 9	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,4	5,7
10	Активная	1,1	3,3
	Реактивная	2,2	5,6

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая)

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

Таблица 4 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	80
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 1 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\phi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С	от 90 до 110 от 5 до 120 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -45 до +40 от 0 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервера: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 256254 1
Глубина хранения информации: Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использование цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	45
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-СВЭЛ-10	1
Измерительный трансформатор тока	ТЛО-10	6
Измерительный трансформатор тока	Т-0,66	63
Измерительный трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	12
Измерительный трансформатор тока	ТЛК-СТ-10-ТВЛМ(1)	4
Измерительный трансформатор тока	ТПЛМ-10	14
Измерительный трансформатор тока	ТОП-0,66	9
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-СВЭЛ-10-2	8
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10М-2	4
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10	2
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	2
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-10-1	16
Измерительный трансформатор тока	ТВЛМ-10	2
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	17
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ-6	1
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	2
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10-2	1
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6	10
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	12
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	6
Измерительный трансформатор напряжения	НОЛП-10	4
Измерительный трансформатор напряжения	НОЛ.08-10	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.01	55
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.09	25
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	HP Proliant DL380	1
ПО	Энергосфера	1
Руководство по эксплуатации	86619795.422231.187.РЭ	1
Методика поверки	МП КЦСМ-148-2018	1

Поверка

осуществляется по документу МП КЦСМ-148-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «КрасКом». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Курский ЦСМ», ФБУ «Воронежский ЦСМ» 16.03.2018 г.

Основные средства поверки:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М - по документу: ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ, согласованной с СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- УСВ-3 - по документу: «Инструкция. Устройство синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки ВЛСТ 240.00.000МП», утвержденным ФГУП «ВНИИФТИ» в 2012 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «КрасКом»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Техпроминжиниринг»
(ООО «Техпроминжиниринг»)

ИНН 2465209432

Адрес: 660131, г. Красноярск, ул. Ястынская 19 «А», пом. 216

Телефон: (391) 206-86-65

E-mail: info@tpi-sib.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) «Альфа-Энерго»
ИНН 7707798605

Адрес: 119435, г. Москва, Большой Саввинский пер, д. 16, пом. 1

Телефон: (499) 917-03-54

Испытательные центры

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Курской области»

Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Телефон: (4712) 53-67-74

E-mail: kcsms@sovtest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Курский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311913 от 24.10.2016 г.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Воронежской области»

Адрес: 394018, г. Воронеж, ул. Дзержинского, д. 12а

Телефон: (473) 222-71-41

E-mail: mail@esm.vrn.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Воронежский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311949 от 03.11.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.