

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» декабря 2020 г. № 1971

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой трех уровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (далее – ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (далее – УСПД), устройство синхронизации системного времени (далее УССВ), и технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру).

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер базы данных (далее – БД), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

АИИС КУЭ выполняет следующие функции:

- измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода, используемое для формирования данных коммерческого учета;
- формирование данных о состоянии средств измерений («Журналы событий»);
- ведение единого времени при выполнении измерений количества активной и реактивной электрической энергии и формирование данных о состоянии средств измерений;
- периодический (1 раз в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электрической энергии и данных о состоянии средств измерений;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений, данных о состоянии средств измерений;
- обработку, формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте в АО «АТС» и внешним организациям с электронной подписью;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- обеспечение по запросу АО «АТС» дистанционного доступа к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений на всех уровнях АИИС КУЭ, с сервера ИВК АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электрической энергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает поддержание единого времени на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВКЭ и ИВК). В СОЕВ входят все средства измерений времени, влияющие на процесс измерения количества электрической энергии, и учитываются временные характеристики (задержки) линий связи между ними. Поддержание единого времени обеспечивается УССВ, непрерывно синхронизирующим собственную шкалу времени по сигналам ГЛОНАСС, получаемым от антенного блока. Также УССВ имеет возможность синхронизации собственной шкалы времени по сигналам GPS.

Сравнение шкалы времени УСПД, со шкалой времени УССВ осуществляется 1 раз в 1 час. Синхронизация шкалы времени УСПД со шкалой времени УССВ производится при наличии расхождения ± 1 с и более.

Сравнение шкалы времени сервера БД, со шкалой времени УСПД осуществляется 1 раз в 1 час. Синхронизация шкалы времени сервера БД со шкалой времени УСПД производится при наличии расхождения ± 2 с и более.

Сравнение шкалы времени счетчиков, со шкалой времени УСПД осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками. Синхронизация шкалы времени счетчиков со шкалой времени УСПД производится при наличии расхождения ± 2 с и более.

Время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов счетчиков, УСПД и сервера БД отражаются в журналах событий данных устройств. Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журнале событий УСПД и сервера БД.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», метрологически значимой частью которого является библиотека ac_metrology.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учёта, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Идентификационные данные библиотеки ac_metrology.dll приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 15.07.03
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Другие идентификационные данные	ac_metrology.dll

Границы интервала 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.

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ и их метрологические характеристики в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	УСПД/УССВ/Сервер	Вид энергии
1	2	3	4	5	6	7
1	Загорская ГАЭС, А-1	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{тн} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСПД: RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant G7 DL360	активная реактивная
2	Загорская ГАЭС, А-2	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{тн} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
3	Загорская ГАЭС, А-3	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{тн} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
4	Загорская ГАЭС, А-4	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{тн} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
5	Загорская ГАЭС, А-5	ТШ 20 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 8771-82	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{тн} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
6	Загорская ГАЭС, А-6	ТШ 20 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 8771-82	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{тн} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	Загорская ГАЭС, ВТ-1	ТПОЛ20 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 5716-91	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСПД: RTU-325T Рег. № 44626-10 УССБ: ССБ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant G7 DL360	активная реактивная
8	Загорская ГАЭС, ВТ-2	ТПОЛ20 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 5716-91	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
9	Загорская ГАЭС, ВТ-3	ТПОЛ20 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 5716-91	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
10	Загорская ГАЭС, ВТ-4	ТПОЛ20 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 5716-91	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
11	Загорская ГАЭС, ВТ-5	ТПОЛ20 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 5716-91	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
12	Загорская ГАЭС, ВТ-6	ТПОЛ20 кл.т. 0,5 Ктт = 400/5 Рег. № 5716-91	GSE 20 кл.т. 0,2 $K_{TH} = (15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
13	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, КВЛ 500 кВ, Костромская ГРЭС- Загорская ГАЭС	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
14	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, КВЛ 500 кВ, Загорская ГАЭС-Трубино № 1	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
15	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Загорская ГАЭС -Трубино № 2	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСПД: RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant G7 DL360	активная реактивная
16	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Загорская ГАЭС - Ярцево № 1	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
17	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, ВЛ 500 кВ Загорская ГАЭС - Ярцево № 2	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
18	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, Блок 1	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
19	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, Блок 2	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
20	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, Блок 3	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
21	Загорская ГАЭС, КРУЭ-500 кВ, Блок 4	АМТ 550 кл.т. 0,2S Ктт = 2000/1 Рег. № 37108-09	SU 550/S кл.т. 0,2 $K_{TH} = (500000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 37115-08	A1802RALXQ-P4GB- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
22	Загорская ГАЭС, ПС Южная, ТСН-8	ТВЭ-35УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 13158-04	GZF 40,5 кл.т. 0,2 Ктт = 35000/100 Рег. № 30373-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
23	Загорская ГАЭС, ПС Южная, ТСН-9	ТВЭ-35УХЛ2 кл.т. 0,5 Ктт = 150/5 Рег. № 13158-04	GZF 40,5 кл.т. 0,2 Ктн = 35000/100 Рег. № 30373-05	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	УСПД: RTU-325Т Рег. № 44626-10 УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant G7 DL360	активная реактивная
24	Загорская ГАЭС, ПТУ-1	ТВ кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 46101-10	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
25	Загорская ГАЭС, ПТУ-2	ТВ кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 Рег. № 19720-06	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
26	Загорская ГАЭС, СКг А-1	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
27	Загорская ГАЭС, СКг А-2	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
28	Загорская ГАЭС, СКг А-3	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
29	Загорская ГАЭС, СКг А-4	ТШЛ20Б-ПУ3 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 78693-20	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
30	Загорская ГАЭС, СКг А-5	ТШ 20 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 8771-82	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
31	Загорская ГАЭС, СКГ А-6	ТШ 20 кл.т. 0,2 Ктт = 12000/5 Рег. № 8771-82	GSE 20 кл.т. 0,2 Ктн = $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 48526-11	A1802RALQ-P4GE- DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСПД: RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant G7 DL360	активная реактивная
32	Загорская ГАЭС, КРУ-1 6 кВ, 1С, яч. 2, ТСН-1	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 кл.т. 0,5 Ктн = $(6300/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 35956-12	A1805RLX-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
33	Загорская ГАЭС, КРУ-3 6 кВ, 5С, яч. 1, ТСН-2	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 кл.т. 0,5 Ктн = $(6300/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 35956-12	A1805RLX-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
34	Загорская ГАЭС, КРУ-4 6 кВ, 6С, яч. 5, ТСН-3	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт. = 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 кл.т. 0,5 Ктн = $(6300/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 35956-12	A1805RLX-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
35	Загорская ГАЭС, КРУ-2 6 кВ, 3С, яч. 18 ТСН-4	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т. 0,5S Ктт = 600/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-6 кл.т. 0,5 Ктн = $(6300/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 35956-12	A1805RLX-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
36	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Зеленая, КРУН 6 кВ, 1С, яч. 3, ТСН-5	ТЛО-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1805RLX-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
37	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Зеленая, КРУН 6 кВ, 2С, яч. 12, ТСН-6	ТЛО-10 кл.т. 0,5 Ктт = 300/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1805RLX-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
38	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Зеленая, КРУН 6 кВ, 1С, яч. 7	ТЛО-10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1805RLX-P4GB- DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
39	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Зеленая, КРУН 6 кВ, 2С, яч. 10	ТЛО-10 кл.т. 0,5 Ктт = 100/5 Рег. № 25433-03	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1805RLX-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСПД: RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant G7 DL360	активная реактивная
40	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 7С, яч. 1	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
41	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 7С, яч. 2	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1802RLXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
42	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 7С, яч. 3	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1802RLXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
43	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 7С, яч. 6	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
44	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 8С, яч. 11	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	СЭТ-4ТМ.03 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04		активная реактивная
45	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 8С, яч. 12	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1802RLXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная
46	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 8С, яч. 14	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 400/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1802RLXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
47	Загорская ГАЭС, ПС 35 кВ Южная, КРУ-5 6 кВ, 8С, яч. 16	ТЛО-10 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 Рег. № 25433-06	НАМИТ-10 кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 Рег. № 16687-02	A1802RALXQ-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11	УСПД: RTU-325T Рег. № 44626-10 УССВ: ССВ-1Г Рег. № 58301-14 Сервер: HP Proliant G7 DL360	активная реактивная
48	Загорская ГАЭС, Низовая плотина	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47957-11	-	A1805RLQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
49	Загорская ГАЭС, ТП-16, 1С (Пождепо)	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47957-11	-	A1805RLQ-P4GE-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная
50	Загорская ГАЭС, ТП-16, 2С (Пождепо)	ТШП кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 47957-11	-	A1805RLX-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная

Примечания:

1 Допускается изменение наименований ИИК, без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена измерительных компонентов (ТТ, ТН, счетчиков электрической энергии, УСПД, устройств синхронизации системного времени с внешними сигналами точного времени) на измерительные компоненты с такими же метрологическими характеристиками, типы которых утверждены.

3 Допускается замена измерительных компонентов (ТТ, ТН, счетчиков электрической энергии) на измерительные компоненты утвержденных типов более высокого класса точности, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ (держатель свидетельства) не претендует на изменения (улучшения), указанных в настоящем описании типа АИИС КУЭ метрологических характеристик ИИК системы.

4 Замена оформляется актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ (держатель свидетельства) порядке. Акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть;

5 Допускается уменьшение количества ИК.

Таблица 3 – Метрологические характеристики АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		δ _{1(2)%} ,	δ _{5%} ,	δ _{20%} ,	δ _{100%} ,
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5%}	I _{5%} ≤ I _{изм} < I _{20%}	I _{20%} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100%} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
1 - 6; 26 - 31 (ТТ 0,2; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	1,0	–	±1,1	±0,8	±0,8
	0,9	–	±1,3	±1,0	±0,9
	0,8	–	±1,5	±1,0	±0,9
	0,7	–	±1,6	±1,1	±1,0
	0,5	–	±2,2	±1,4	±1,2
7 - 12; 22; 23 (ТТ 0,5; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	1,0	–	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	–	±2,4	±1,4	±1,1
	0,8	–	±2,9	±1,6	±1,3
	0,7	–	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	–	±5,4	±2,8	±2,0
13 - 21; 24; 25 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,2S)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,3	±1,1	±0,9	±0,9
	0,8	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
	0,7	±1,6	±1,2	±1,0	±1,0
	0,5	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
32 - 35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	1,0	±2,5	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,9	±2,2	±1,9	±1,9
	0,8	±3,4	±2,4	±2,0	±2,0
	0,7	±3,9	±2,6	±2,2	±2,2
	0,5	±5,7	±3,4	±2,7	±2,7
36 - 39 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 0,5S)	1,0	–	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	–	±2,9	±2,1	±1,9
	0,8	–	±3,4	±2,2	±2,0
	0,7	–	±3,9	±2,5	±2,2
	0,5	–	±5,7	±3,3	±2,7
40 - 47 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,2S)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,8	±1,6	±1,3	±1,1	±1,1
	0,7	±1,8	±1,4	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
48 - 50 (ТТ 0,5S; счетчик 0,5S)	1,0	±2,5	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±2,1	±1,8	±1,8
	0,8	±3,3	±2,3	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	±5,5	±3,2	±2,4	±2,4

Окончание таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		δ _{1(2)%} ,	δ _{5 %} ,	δ _{20 %} ,	δ _{100 %} ,
		I _{1(2)%} ≤ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} ≤ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} ≤ I _{изм} < I _{100%}	I _{100 %} ≤ I _{изм} ≤ I _{120%}
1	2	3	4	5	6
1 - 6; 26 - 31 (ТТ 0,2; ТН 0,2; счетчик 0,5)	0,9	–	±4,2	±3,8	±3,7
	0,8	–	±3,9	±3,5	±3,4
	0,7	–	±3,8	±3,5	±3,4
	0,5	–	±3,7	±3,4	±3,4
7 - 12; 22; 23 (ТТ 0,5; ТН 0,2; счетчик 0,5)	0,9	–	±7,2	±4,8	±4,2
	0,8	–	±5,5	±4,0	±3,7
	0,7	–	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	–	±4,3	±3,6	±3,5
13 - 21; 24; 25 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,5)	0,9	±4,2	±3,8	±3,7	±3,7
	0,8	±3,9	±3,7	±3,4	±3,4
	0,7	±3,8	±3,7	±3,4	±3,4
	0,5	±3,7	±3,6	±3,4	±3,4
32 - 35 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; счетчик 1,0)	0,9	±7,3	±4,9	±4,4	±4,4
	0,8	±5,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±4,9	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±4,3	±3,8	±3,5	±3,5
36 - 39 (ТТ 0,5; ТН 0,5; счетчик 1,0)	0,9	–	±7,3	±4,9	±4,4
	0,8	–	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	–	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	–	±4,3	±3,6	±3,5
40 - 47 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; счетчик 0,5)	0,9	±4,4	±4,0	±3,9	±3,9
	0,8	±4,0	±3,8	±3,6	±3,6
	0,7	±3,9	±3,7	±3,5	±3,5
	0,5	±3,8	±3,7	±3,5	±3,5
48 - 50 (ТТ 0,5S; счетчик 1,0)	0,9	±7,1	±4,7	±4,1	±4,1
	0,8	±5,5	±4,1	±3,6	±3,6
	0,7	±4,8	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	±4,3	±3,8	±3,5	±3,5

Примечания:

1 Погрешность измерений δ_{1(2)%P} и δ_{1(2)%Q} для cosφ=1,0 нормируется от I_{1%}, а погрешность измерений δ_{1(2)%P} и δ_{1(2)%Q} для cosφ<1,0 нормируется от I_{2%}.

2 Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин).

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	50
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +10 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - А1802, А1805: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более - СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер БД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 3 90000 3 35000 1 55000 24 22000 0,5
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - график средних мощностей за интервал 30 мин, суток, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 10 45 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью автоматического перехода на резервный ввод питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

- журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и УСПД.

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера (серверных шкафов);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- УСПД;
- сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Рег. №	Количество, экз.
1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТШЛ20Б-ПУЗ	78693-20	24
Трансформаторы тока	ТШ 20	8771-82	12
Трансформаторы тока	ТПОЛ20	5716-91	18
Трансформаторы тока	АМТ 550	37108-09	27

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
Трансформаторы тока	ТВЭ-35УХЛ2	13158-04	6
Трансформаторы тока	ТВ	46101-10	3
Трансформаторы тока	ТВ	19720-06	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	32139-06	12
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-03	8
Трансформаторы тока	ТЛО-10	25433-06	24
Трансформаторы тока	ТШП	47957-11	9
Трансформаторы напряжения	GSE 20	48526-11	18
Трансформаторы напряжения	SU 550/S	37115-08	27
Трансформаторы напряжения	GZF 40,5	30373-05	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-6	35956-12	12
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-02	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа А1800	31857-11	46
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	27524-04	4
Устройства сбора и передачи данных	RTU-325T	44626-10	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	58301-14	1
Сервер БД	HP Proliant G7 DL360	–	1
ПО (комплект)	ПО «АльфаЦЕНТР»	–	1
Методика поверки	РТ-МП-4030-550-2016	–	1
Формуляр	-	–	1

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4030-550-2016 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 29.11.2016 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

- трансформаторов напряжения – по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- по МИ 3195-2009. «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;

- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;

- счетчиков СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;

- счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных Альфа А1800 – в соответствии с документом ДЯИМ.411152.018 МП «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки», утвержденным в 2012 г.;

- ССВ-1Г в соответствии с документом ЛЖАР.468150.004-01 МП «Инструкция. Серверы синхронизации времени ССВ-1Г. Методика поверки», утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в мае 2014 г.

- RTU-325T в соответствии с документом ДЯИМ.466215.005 МП «Устройства сбора и передачи данных RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2010 г.

- радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Рег. № 46656-11);

- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Филиала ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» (АИИС КУЭ Филиала ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС»)), аттестованном АО ГК «Системы и технологии», регистрационный номер в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к «Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС».

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

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.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СТАНДАРТ» (ООО «СТАНДАРТ»)
ИНН 5261063935

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д.39, литер А2, офис 11

Тел.: (831) 461-54-67

Почтовый адрес: 603098, г. Нижний Новгород, ул. Агрономическая, д. 66А.

Модернизация системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Филиала ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» проведена:

Публичное акционерное общество «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (ПАО «РусГидро»), в лице филиала ПАО «РусГидро» – «Загорская ГАЭС»
ИНН 2460066195

Адрес: 141342, Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское, д. 100

Тел./ факс: (495) 690-73-03/ (49654) 5-35-21

E-mail: office@rushydro.ru

Заявитель

Публичное акционерное общество «Федеральная гидрогенерирующая компания – РусГидро» (ПАО «РусГидро»), в лице филиала ПАО «РусГидро» – «Загорская ГАЭС»
ИНН 2460066195

Адрес: 141342, Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское, д. 100

Тел./ факс: (495) 690-73-03/ (49654) 5-35-21

E-mail: office@rushydro.ru

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: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 выдан 16.04.2015 г.

В части вносимых изменений:

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии»

(АО ГК «Системы и Технологии»)

Адрес: 600026, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Тел./ факс: (4922) 33-67-66/ 42-45-02

E-mail: st@sicon.ru

Регистрационный номер в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений RA.RU.312308.