

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 500 кВ Енисей

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 500 кВ Енисей (далее АИИС) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии.

Описание средства измерений

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

АИИС выполняет следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический и по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии средств измерений со стороны серверов организаций–участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т. п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС;
- измерение времени.

АИИС имеет трехуровневую структуру:

- 1-й уровень - измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ);
- 2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) с функциями ИВК;
- 3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

ИИК ТИ включают в себя:

- трансформаторы тока (ТТ) и их вторичные цепи;
- трансформаторами напряжения (ТН) и их вторичные цепи;
- счётчики электроэнергии.

ИВКЭ включают в себя:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) с функцией ИВК. В качестве УСПД используется устройство сбора и передачи данных RTU-325T (Госреестр № 44626-10), модификация RTU-325T-E2-M4-B8-IN-D;
- выдвижную консоль АМК801-17;
- автоматизированное рабочее место;

- каналы связи для передачи измерительной информации;
- устройство синхронизации системного времени УССВ-16HV.

ИВК включает в себя: технические средства приема-передачи, автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора, серверы Центра сбора и обработки данных (ЦСОД) ОАО «ФСК ЕЭС» (г. Москва) и МЭС Сибири – филиала ОАО «ФСК ЕЭС» (г. Красноярск), АРМ оператора ПС и сервер баз данных, установленные на ПС 500 кВ Енисей. На серверах ЦСОД функционирует специализированное программное обеспечение (ПО) Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЕНЭС (Метроспоп) (далее «Метроскоп»), предназначенное для сбора, обработки и хранения измерительной и служебной информации, формирования и передачи отчетных документов в центры сбора информации. На АРМ оператора ПС установлено прикладное ПО «АльфаЦЕНТР».

Принцип действия АИИС основан на масштабном преобразовании параметров контролируемого присоединения (ток и напряжение) с использованием электромагнитных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), измерения и интегрировании мгновенной мощности с использованием счетчиков электрической энергии, автоматическом сборе, хранении и передаче по каналам связи результатов измерений.

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. Мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения мощности. За период сети из мгновенных значений мощности вычисляется активная мощность, из мгновенных значений тока и напряжения их среднеквадратические значения и, затем, полная мощность. Реактивная мощность вычисляется из значений активной и полной мощности.

Вычисленные значения активной и реактивной мощности каждого направления преобразуются в частоту следования импульсов. Во внутренних регистрах счетчиков осуществляется накопление импульсов, соответствующих каждому виду и направлению передачи электроэнергии в течение интервала времени 30 минут. По окончании этого интервала времени накопленное количество импульсов из каждого регистра переносится в долговременную энергонезависимую память с указанием времени измерений в шкале координированного времени UTC(SU).

УСПД в составе ИВКЭ осуществляет:

- один раз в 30 минут опрос счетчиков электрической энергии и сбор результатов измерений;
- обработку, заключающуюся в пересчете количества накопленных импульсов за период 30 минут в именованные величины;
- хранение результатов измерений в базе данных;
- передачу результатов измерений в ИВК.

В ИВК осуществляется:

- сбор данных с уровня ИВКЭ;
- хранение полученных в результате обработки приращений электроэнергии в базе данных;
- визуальный просмотр результатов измерений из базы данных;
- передачу результатов измерений сторонним субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности.

АИИС выполняет функцию измерения времени в шкале UTC. Данная функция осуществляется следующим образом. Устройство синхронизации системного времени УССВ-16HVS осуществляет прием и обработку сигналов системы GPS и передачу меток

времени в УСПД в постоянном режиме по протоколу NTP с использованием программной утилиты. УСПД формирует свою шкалу времени и далее передает ее на уровень ИИК ТИ. При каждом опросе счетчика УСПД вычисляет поправку времени часов счетчика. И если поправка превышает величину ± 2 с, УСПД формирует команду на синхронизацию счетчика.

Информационные каналы связи в АИИС построены следующим образом:

- посредством кабеля и интерфейса RS-485 для передачи данных от ИИК ТИ в УСПД для присоединений 220 кВ, ввода 10 кВ TNR и 0,4 кВ;
- посредством оптоволоконного кабеля с использованием преобразователей TCF-142-M-ST для передачи данных от ИИК ТИ в УСПД для присоединений 500 и 10 кВ.

Связь между ИВКЭ и ИВК организована по трем каналам связи, разделенным на физическом уровне:

- Основной канал использует сеть ЕТССЭ, подключение к аппаратуре связи по Ethernet.
- Резервный канал использует спутниковую сеть передачи данных VSAT, ИВКЭ ПС 500 кВ Енисей к спутниковому модему SkyEdgePro подключается по Ethernet.
- Технологический канал использует GSM-модем типа Siemens T-35i, подключенный к порту com1 последовательного интерфейса RS-232 УСПД.

ИИК ТИ, ИВКЭ, ИВК и каналы связи между ними образуют измерительные каналы (ИК).

Перечень измерительных каналов и измерительных компонентов (средств измерений) в составе ИИК ТИ приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень измерительных каналов и измерительных компонентов в составе ИИК ТИ

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока				Трансформаторы напряжения				Счетчики		
		Тип, модификация	№ ГРСИ	К. тр.	Кл. т.	Тип, модификация	№ ГРСИ	К. тр.	Кл. т.	Тип, модификация	№ ГРСИ	Кл. т. акт./реакт.
1	ВЛ 220 кВ Енисей - Новокрасноярская II цепь	ИМВ 72-800, ИМВ 245	47845-11	2000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3/100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
2	ВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ-3 - Енисей	ИМВ 72-800, ИМВ 245	47845-11	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3/100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
3	ВЛ 220 кВ Енисей - Новокрасноярская I цепь	ИМВ 72-800, ИМВ 245	47845-11	2000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3/100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
4	ВЛ 220 кВ Енисей - ЦРП	ИМВ 72-800, ИМВ 245	47845-11	2000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3/100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
5	ВЛ 220 кВ Енисей - КИСК	ИМВ 72-800, ИМВ 245	47845-11	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3/100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
6	Присоединение 10 кВ ТСН-1	ТЛО-10	25433-11	100/5	0,5S	ЗНОЛ, ЗНОЛП.4-10У2	46738-11	10000:√3/100:√3	0,5	Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1
7	Ввод 10 кВ ТСН-3	ТЛО-10	25433-11	100/5	0,5S	ЗНОЛ, ЗНОЛП.4-10У2	46738-11	10000:√3/100:√3	0,5	Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1
8	Присоединение 0,4 кВ ТСН-2	ТСН, ТСН 10	26100-03	2000/5	0,2S	Не используется				Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1
9	Присоединение 0,4 кВ ТСН-3	ТСН, ТСН 10	26100-03	2000/5	0,2S	Не используется				Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока				Трансформаторы напряжения				Счетчики		
		Тип, модификация	№ ГРСИ	К. тр.	Кл. т.	Тип, модификация	№ ГРСИ	К. тр.	Кл. т.	Тип, модификация	№ ГРСИ	Кл. т. акт./реакт.
10	ВЛ 500 кВ Краноярская ГЭС - Енисей №1	ИМВ 72-800, ИМВ 550	47845-11	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 550	47846-11	500000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
11	ВЛ 500 кВ Енисей Красноярская №1	ИМВ 72-800, ИМВ 550	47845-11	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 550	47846-11	500000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
12	Ввод 500 кВ АТ2	JR 0,5	35406-07	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 550	47846-11	500000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
13	Ввод 220 кВ АТ2	JR 0,5	35406-07	2000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
14	ВЛ 220 кВ Енисей - Абалаковская	ИМВ 72-800, ИМВ 245	47845-11	500/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
15	Присоединение ввода 10 кВ АТ2	ТЛО-10	25433-11	200/5	0,5S	ЗНОЛ, ЗНОЛП-10У2	46738-11	10000:√3/100:√3	0,5	Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1
16	Присоединение 10 кВ ТСН-2	ТЛО-10	25433-11	100/5	0,5S	ЗНОЛ, ЗНОЛП.4-10У2	46738-11	10000:√3/100:√3	0,5	Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1
17	ВЛ 500 кВ Краноярская ГЭС - Енисей №2	ИМВ 72-800, ИМВ 550	47845-11	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 550	47846-11	500000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
18	ВЛ 500 кВ Енисей Красноярская №2	ИМВ 72-800, ИМВ 550	47845-11	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 550	47846-11	500000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5

№ ИК	Наименование ИК	Трансформаторы тока				Трансформаторы напряжения				Счетчики		
		Тип, модификация	№ ГРСИ	К. тр.	Кл. т.	Тип, модификация	№ ГРСИ	К. тр.	Кл. т.	Тип, модификация	№ ГРСИ	Кл. т. акт./реакт.
19	Ввод 500 кВ АТ1	JR 0,5	35406-07	1000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 550	47846-11	500000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
20	Ввод 220 кВ АТ1	JR 0,5	35406-07	2000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
21	ВЛ 220 кВ Енисей - КраЗ I цепь	IMB 72-800, мод. IMB 245	47845-11	2000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
22	ВЛ 220 кВ Енисей - КраЗ II цепь	IMB 72-800, мод. IMB 245	47845-11	2000/1	0,2S	СРА 72-550, СРА 220	47846-11	220000:√3 /100:√3	0,2	Альфа А1800, А1802RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,2S/0,5
23	Присоединение ввода 10 кВ АТ1	ТЛО-10	25433-11	200/5	0,5S	ЗНОЛ, ЗНОЛП-10У2	46738-11	10000:√3 /100:√3	0,5	Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1
24	Присоединение 0, кВ ТСН-1	ТСН, ТСН 10	26100-03	2000/5	0,2S	Не используется				Альфа А1800, А1805RALXQV-P4GB-DW-4	31857-11	0,5S/1

Программное обеспечение

Структура прикладного программного обеспечения АИИС:

– ПО «Метроскоп», установленное на серверах ЦСОД, осуществляет обработку, организацию учета и хранение результатов измерений электрической энергии, а также их отображение и передачу в автоматическом режиме в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии;

– ПО «АльфаЦЕНТР», установленное на АРМ оператора ПС, осуществляет отображение, хранение и вывод на печать результатов измерений и журналов событий, конфигурирование и настройку ПО УСПД и АРМ оператора ПС.

Идентификационные признаки метрологически значимого программного обеспечения АИИС приведены в таблице 2.

Составляющая погрешности из-за влияния программного обеспечения не превышает единицы младшего разряда результата измерений.

Таблица 2 - Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	СПО (АИИС КУЭ) ЕНЭС (МЕТРОСКОП)
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	D233ED6393702747769A45DE8E67B57E

Программное обеспечение имеет защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствующую уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов.....	24
Границы допускаемой относительной основной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии, при доверительной вероятности $P=0,95^1$ в нормальных условиях применения.....	приведены в таблице 3
Границы допускаемой относительной погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии, при доверительной вероятности $P=0,951$ в рабочих условиях применения.....	приведены в таблице 4
Пределы допускаемого значения поправки часов счетчиков электрической энергии относительно шкалы времени UTC не более, с.....	± 5
Период измерений активной и реактивной средней электрической мощности и приращений электрической энергии, минут.....	30
Период сбора данных со счетчиков электрической энергии, минут.....	30
Формирование XML-файла для передачи внешним системам.....	автоматическое
Формирование базы данных с результатами измерений с указанием времени проведения измерений и времени поступления	

¹ Рассчитаны по методике РД 153-34.0-11.209-99

результатов измерений в базу данных автоматическое
Глубина хранения результатов измерений в базе данных не менее,
лет 3,5

Ведение журналов событий ИВК, ИВКЭ и ИИК ТИ автоматическое

Рабочие условия применения компонентов АИИС:

- температура окружающего воздуха (кроме ТТ и ТН), °С от 0 до плюс 40
- температура окружающего воздуха (для ТТ и ТН), °С от минус 40 до плюс 40
- частота сети, Гц от 49,5 до 50,5
- напряжение сети питания, В от 198 до 242
- индукция внешнего магнитного поля, мТл не более 0,05

Допускаемые значения информативных параметров:

- ток, % от $I_{ном}$ от 2 до 120
- напряжение, % от $U_{ном}$ от 90 до 110
- коэффициент мощности $\cos j$ 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.
- коэффициент реактивной мощности, $\sin j$ 0,5 инд. - 1,0 - 0,8 емк.

Таблица 3. Границы допускаемой основной относительной погрешности измерения активной ($\delta_{w_o}^A$) энергии и реактивной ($\delta_{w_o}^P$) энергии

I, % от I _{ном}	Кoeffи- циент мощности	ИК № 1 – 5, 10 – 14, 17 – 22		ИК № 6, 7, 15, 16, 23		ИК № 8, 9, 24	
		$\delta_{w_o}^A$, %	$\delta_{w_o}^P$, %	$\delta_{w_o}^A$, %	$\delta_{w_o}^P$, %	$\delta_{w_o}^A$, %	$\delta_{w_o}^P$, %
2	0,5	± 1,8	± 1,5	± 4,9	± 2,7	± 4,7	± 2,6
2	0,8	± 1,2	± 1,8	± 2,7	± 4,1	± 2,6	± 4,0
2	0,865	± 1,1	± 2,1	± 2,4	± 5,0	± 2,3	± 4,9
2	1	± 0,9	-	± 1,9	-	± 1,8	-
5	0,5	± 1,3	± 1,3	± 3,1	± 2,1	± 2,8	± 2,0
5	0,8	± 0,9	± 1,4	± 1,9	± 2,9	± 1,7	± 2,7
5	0,865	± 0,9	± 1,6	± 1,8	± 3,3	± 1,6	± 3,1
5	1	± 0,6	-	± 1,2	-	± 1,0	-
20	0,5	± 1,0	± 0,9	± 2,4	± 1,5	± 2,1	± 1,3
20	0,8	± 0,7	± 1,0	± 1,4	± 2,1	± 1,1	± 1,8
20	0,865	± 0,6	± 1,1	± 1,2	± 2,4	± 1,0	± 2,1
20	1	± 0,5	-	± 1,0	-	± 0,8	-
100, 120	0,5	± 1,0	± 0,9	± 2,4	± 1,5	± 2,1	± 1,3
100, 120	0,8	± 0,7	± 1,0	± 1,4	± 2,1	± 1,1	± 1,8
100, 120	0,865	± 0,6	± 1,1	± 1,2	± 2,4	± 1,0	± 2,1
100, 120	1	± 0,5	-	± 1,0	-	± 0,8	-

Таблица 4. Границы допускаемой относительной погрешности активной (δ_w^A) и реактивной (δ_w^P) энергии в рабочих условиях применения

I, % от I _{ном}	Кoeffи- циент мощности	ИК № 1 – 5, 10 – 14, 17 – 22		ИК № 6, 7, 15, 16, 23		ИК № 8, 9, 24	
		δ_w^A , %	δ_w^P , %	δ_w^A , %	δ_w^P , %	δ_w^A , %	δ_w^P , %
2	0,5	± 1,9	± 2,0	± 5,1	± 3,7	± 4,9	± 3,7
2	0,8	± 1,3	± 2,3	± 3,0	± 4,9	± 2,9	± 4,7
2	0,865	± 1,2	± 2,5	± 2,8	± 5,6	± 2,7	± 5,5
2	1	± 1,1	-	± 2,3	-	± 2,3	-

I, % от Ином	Коэффициент мощности	ИК № 1 – 5, 10 – 14, 17 – 22		ИК № 6, 7, 15, 16, 23		ИК № 8, 9, 24	
		δ_W^A , %	δ_W^P , %	δ_W^A , %	δ_W^P , %	δ_W^A , %	δ_W^P , %
5	0,5	± 1,4	± 1,9	± 3,4	± 3,4	± 3,1	± 3,3
5	0,8	± 1,0	± 2,0	± 2,3	± 3,9	± 2,2	± 3,8
5	0,865	± 1,0	± 2,1	± 2,2	± 4,3	± 2,1	± 4,1
5	1	± 0,7	-	± 1,4	-	± 1,3	-
20	0,5	± 1,2	± 1,6	± 2,8	± 3,1	± 2,5	± 3,0
20	0,8	± 0,9	± 1,7	± 1,9	± 3,4	± 1,8	± 3,2
20	0,865	± 0,9	± 1,7	± 1,8	± 3,6	± 1,7	± 3,4
20	1	± 0,6	-	± 1,3	-	± 1,1	-
100, 120	0,5	± 1,2	± 1,6	± 2,8	± 3,1	± 2,5	± 3,0
100, 120	0,8	± 0,9	± 1,7	± 1,9	± 3,4	± 1,8	± 3,2
100, 120	0,865	± 0,9	± 1,7	± 1,8	± 3,6	± 1,7	± 3,4
100, 120	1	± 0,6	-	± 1,3	-	± 1,1	-

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра 0027-147-АСК.ЗФО «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ПС 500 кВ Енисей. Формуляр АИИС».

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС

Тип СИ	№ ГРСИ	Количество, шт.
Трансформаторы тока		
ТЛО-10	25433-11	15
JR 0,5	35406-07	12
ИМВ 72-800	47845-11	36
ТСН	26100-03	18
Трансформаторы напряжения		
СРА 72-550	47846-11	54
ЗНОЛ	46738-11	15
Счетчики		
Альфа А1800	31857-11	24
УСПД		
RTU-325T	44626-10	1
ИВК		
Альфа-ЦЕНТР	44595-10	1
Документация		
0138.2-50-5к-ИОС.ФО «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ПС 500 кВ Енисей. Формуляр АИИС»		
38-30007-2014-МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 500 кВ Енисей. Методика поверки»		

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 35-30007-2015-МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и ПС 500 кВ Енисей. Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» в марте 2015 г.

Основное поверочное оборудование: миллитесламетр портативный ТП2-2У (Госреестр № 16373-08), мультиметр АРРА-109 (Госреестр № 20085-11), клещи токовые АТК-2001 (Госреестр № 43841-10), измеритель комплексных сопротивлений электрических цепей «Вымпел» (Госреестр № 23070-05), переносной персональный компьютер с программным обеспечением, обеспечивающим поддержку протокола NTP, и доступом в Интернет, группа тайм-серверов ФГУП «ВНИИФТРИ».

Поверка измерительных компонентов АИИС проводится в соответствии со следующими нормативными и техническими документами по поверке:

- измерительные трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003;
- измерительные трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011;
- счетчики электрической энергии Альфа А1800 – в соответствии с методикой поверки ДЯИМ.411152.018МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.;
- устройство сбора и передачи данных RTU-325 – в соответствии с методикой поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г..

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 500 кВ Енисей. Свидетельство об аттестации методики измерений № 213-01.00249-2010 от «21» марта 2015 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 500 кВ Енисей

1. ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС»)

Юридический адрес: Россия, 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Телефон: (495) 710-93-33, факс: (495) 710-96-55.

E-mail: info@fsk-ees.ru. Сайт: <http://www.fsk-ees.ru>.

Заявитель

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

Адрес: 660022, г. Красноярск, ул. Мате Залки тел. (391) 277-66-55.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»).

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4., тел. (383) 210-08-14, факс (383) 210-1360, E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«____»_____ 2015 г.