

Подлежит публикации
в открытой печати

Описание типа для государственного реестра
СОГЛАСОВАНО:

**Приложение к свидетельству
№ 40968 об утверждении типа
средств измерений**

Руководитель
ФИИ СИ ФГУ
«Национальный ЦСМ»

Решетник И.И.

2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК - СГ»

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 45350-10

Изготовлена ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ» для коммерческого учета электроэнергии ОАО «СЭСК - СГ» по проектной документации ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ», согласованной с ОАО «АТС», заводской номер 046.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК - СГ» предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

ОПИСАНИЕ

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-, 60-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение календарного времени и интервалов времени;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин., 60 мин., 1 день, 1 месяц);
- перезапуск АИИС;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений организациям, имеющим соглашения

- передача результатов измерений организациям, имеющим соглашения информационного обмена с ЗАО «СГК» – участникам оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера 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 КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Система реализуется в виде совокупности совместно функционирующих уровней и подуровней (связующих компонентов), взаимодействующих через общие базы данных в интерактивном режиме работы.

АИИС КУЭ является иерархической, трехуровневой, интегрированной, автоматизированной измерительной системой с централизованным управлением и распределенной функцией измерения и состоит из 41- го информационно- измерительного канала (далее – ИИК ТУ); измерительно-вычислительного комплекса (далее – ИВК) АИИС КУЭ.

Информационно-измерительные каналы точек учета АИИС КУЭ включают следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ) класса точности (далее - КТ) 0,2 S , 0,5 S и 0,5 по ГОСТ 7746;
- измерительные трансформаторы напряжения (далее - ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983;
- многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «Альфа А1800» класса точности 0,5S/1 по ГОСТ Р 52323-2005 для активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии.

Перечень информационно-измерительных каналов точек учета, входящих в состав АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИИК ТУ, номера регистрации в Государственном реестре средств измерений представлены в таблице 1.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – «уровень информационно-измерительного комплекса точки учета» (уровень ИИК ТУ), выполняющий функцию измерений и включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S, 0,5S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, вторичные цепи и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «АЛЬФА А1800» класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035 (в части реактивной

Описание типа для государственного реестра электроэнергии), установленных на объектах ОАО «СЭСК - СГ» и соответствующие связующие компоненты.

2-й уровень – «уровень информационно-вычислительного комплекса» (ИВКЭ) АИИС КУЭ, представляет собой совокупность функционально объединенных программных и технических средств, предназначенных для решения задач сбора и обработки результатов измерений, диагностики состояний средств и объектов в пределах одной электроустановки.

Уровень ИВКЭ включает в себя

- аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи и специализированное программное обеспечение (ПО) Альфа Центр;

- Одно УСПД типа RTU-325E-256-M4-B3-G, предназначенное для накопления, обработки информации, поступающей удаленным способом с уровня ИИК ТУ (счетчики) и формирования данных для передачи в автоматическом режиме на вышестоящий уровень;

- устройства синхронизации системного времени (УССВ);

3-й уровень информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер базы данных АИИС КУЭ (далее – сервер БД), программное обеспечение (далее - ПО);

- одно автоматизированное рабочее место персонала (далее - АРМ).

Уровень ИИК ТУ представляет собой функционально объединенную и территориально локализованную совокупность программно-технических средств учета электроэнергии. На данном уровне формируются и преобразуются сигналы, содержащие количественную информацию об измеряемых величинах, реализуются вычислительные и логические операции, предусмотренные процессом 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. 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, реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мгновенной мощности, вычисляется для 30- минутных интервалов времени.

В состав ИИК ТУ входят измерительные трансформаторы тока и напряжения, измерительные цепи, а также счетчики, в совокупности образующие сложный измерительный канал, сигналы с выхода которого используются для получения результатов косвенных, совокупных или совместных измерений электрической энергии по всем точкам учета, задействованным в АИИС КУЭ ОАО «СЭСК - СГ».

Информационный обмен между уровнями осуществляется по выделенному каналу связи, организованный по интерфейсу RS -485 кабелем Nexans FTR 24AWG 4x2x0.6 и по коммутируемому радиоканалу стандарта GSM 900/1800 регионального оператора сотовой связи

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на УСПД (уровень ИВКЭ), где осуществляется обработка измерительной информации – перевод числа импульсов в именованные величины кВт·ч, квар·ч, умножение измеренного счётчиками количества электроэнергии на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передачу накопленных данных на сервер БД.

На Сервере формируются отчётные и справочные формы, которые передаются по каналам сотовой связи через интернет-провайдер на сервер Филиала ОАО «СО ЕЭС» Нижегородское РДУ г.Нижний Новгород, ОАО «Нижегородская сбытовая компания», ОАО «Нижновэнерго», ОАО «МРСК Центра и Приволжья», ИАСУ КУ ОАО «АТС» и по каналу корпоративной ЛВС на Автоматизированное рабочее место (Далее АРМ) ОАО «Саровская электросетевая компания» г.Саров, ОАО «Обеспечение РФЯЦ ВНИИЭФ» г.Саров.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), на базе устройства синхронизации времени Метроника-235, принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Устройство синхронизации времени обеспечивает коррекцию и поддержание системного времени информационно-вычислительных компонентов на всех уровнях АИИС КУЭ (счетчик, УСПД, сервер) по единому астрономическому времени, реализуемому во время сеансов связи между уровнями. Корректировка времени уровня ИВКЭ производится один раз в час при рассогласовании более ± 2 с. Уровень ИВКЭ (УСПД) осуществляет коррекцию времени счетчиков, сличение времени осуществляется при каждом сеансе связи (допустимое рассогласование не превышает ± 2 с). Допустимая погрешность измерений календарного времени системы ± 5 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии, УСПД и сервера отражают: время (дату, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Передача информации в организации – участники ОРЭ, осуществляется от сервера БД по внешнему каналу связи: основному и резервному. Основной канал связи организован по цифровому условно выделенному каналу связи до провайдера интернет, резервный - по коммутируемому радиоканалу стандарта GSM 900/1800 регионального оператора сотовой связи. Основные технические характеристики представлены в таблице 2.

Перечень средств измерений в измерительных каналах АИИС

Таблица 1

Канал измерений			Средство измерений				Кгг · Кггн · Ксч	Наименование измеряемой величины
Номер ИК	Вид учёта	Наименование объекта учёта, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип	Заводской номер			
		ОАО «СЭСК- СГ»	АИИС КУЭ	№	АИИС КУЭ ОАО «СЭСК- СГ»	№046		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время
			ИВК	№ 20481-00	«Альфа-Центр»	-		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время
			УСПД	№ 19495-03	RTU-325E-256-M4-B3-G	№ 00882		Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время
			УССВ		УССВ-35HVS	№ 006013		Календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ 2С; ИК №1.03	ТТ	КТ=0,5S; Ктт=300/5; № 32123-06	А	ТВ-110-IX-3	2958	Ток первичный I ₁
			В	ТВ-110-IX-3	2959	
			С	ТВ-110-IX-3	2960	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=110000/√3/100/√3; №26452-06	А	НКФ-110-П-У1	61427	Напряжение первичное U ₁
			В	НКФ-110-П-У1	61646	
			С	НКФ-110-П-У1	61800	
			А	НКФ-110-57	1054141	
			В	НКФ-110-57	1054250	
			С	НКФ-110-57	1059048	
	Счетчик	КТ=0,5S/1; №31857-06	A1805RALQ- P4GB-DW-4		01207562	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _p , энергия реактивная W _Q ; в обоих направлениях; календарное время

Продолжение Таблицы 1

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип			
ПС-40А, ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ №182 ЗС; ИК №1.04	ТТ	КТ=0,2S; К _{ТТ} =600/5; №29687-05	А	OSKF 123	472471	Ток первичный I ₁
			В	OSKF 123	472472	
			С	OSKF 123	472473	
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =110000/√3/100/√3; №26452-06	А	НКФ-110-П-У1	61427	Напряжение первичное U ₁
			В	НКФ-110-П-У1	61646	
			С	НКФ-110-П-У1	61800	
			А	НКФ-110-57	1054141	
			В	НКФ-110-57	1054250	
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	А1805RALQ-Р4GB-DW-4		01207563	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _Р , энергия реактивная W _Q : в обоих направлениях; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ 4С; ИК №1.05	ТТ	КТ=0,5S; К _{ТТ} =200/5; № №32123-06	А	ТВ-110-IX-3	2834	Ток первичный I ₁	
			В	ТВ-110-IX-3	2950		
			С	ТВ-110-IX-3	2956		
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =110000/√3/100/√3; №26452-06	А	НКФ-110-П-У1	61427	44000	Напряжение первичное U ₁
			В	НКФ-110-П-У1	61646		
			С	НКФ-110-П-У1	61800		
			А	НКФ-110-57	1054141		
			В	НКФ-110-57	1054250		
			С	НКФ-110-57	1059048		
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	А1805RALQ-Р4GB-DW-4		01207560	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _p , энергия реактивная W _Q ; в обоих направлениях; календарное время	

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ОРУ-110 кВ; ВЛ-110 кВ 5С; ИК №1.06	ТТ	КТ=0,5S; К _{ТТ} =200/5; № №32123-06	А	ТВ-110-IX-3	2952	Ток первичный I ₁	
			В	ТВ-110-IX-3	2953		
			С	ТВ-110-IX-3	2954		
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =110000/√3/100/√3; №26452-06	А	НКФ-110-П-У1	61427	44000	Напряжение первичное U ₁
			В	НКФ-110-П-У1	61646		
			С	НКФ-110-П-У1	61800		
			А	НКФ-110-57	1054141		
			В	НКФ-110-57	1054250		
			С	НКФ-110-57	1059048		
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _c = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	А1805RALQ- P4GB-DW-4		01207561	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _p , энергия реактивная W _Q ; в обоих направлениях; календарное время	

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ОРУ-110 кВ; ШСВ-110 кВ; ИК №1.07	ТТ	КТ=0,5S; К _{ТТ} =600/5; №32123-06	А	ТВ-110-IX-3	2961	Ток первичный I ₁	
			В	ТВ-110-IX-3	2962		
			С	ТВ-110-IX-3	2990		
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =110000/√3/100/√3; №26452-06	А	НКФ-110-II-У1	61427	132000	Напряжение первичное U ₁
			В	НКФ-110-II-У1	61646		
			С	НКФ-110-II-У1	61800		
			А	НКФ-110-57	1054141		
			В	НКФ-110-57	1054250		
			С	НКФ-110-57	1059048		
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _c = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RALQ-P4GB-DW-4		01207564	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _p , энергия реактивная W _Q ; в обоих направлениях; календарное время	

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.3; Г-1 6 кВ; ИК №1.08	ТТ	КТ=0,5; К _{ТТ} =600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2093	7200	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	2042		
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =6000/100; №159-49	А	НОМ-6	831		Напряжение первичное U ₁
			В	---	---		
			С	НОМ-6	38801		
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RALQ- P4GB-DW-3		01207569		Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q : в обоих направлениях; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.19; Г-2 6 кВ; ИК №1.09	ТТ	КТ=0,5; К _{ТТ} =600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2127	7200	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	2041		
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =6000/100; №159-49	А	НОМ-6	1387		Напряжение первичное U ₁
			В	---	---		
			С	НОМ-6	33820		
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RALQ- P4GB-DW-3		01207568		Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q : в обоих направлениях; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.37; Г-3 6 кВ; ИК №1.10	ТТ	КТ=0,5; К _{ТТ} =600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2192	7200	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	2095		
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =6000/100; №159-49	А	НОМ-6	4034		Напряжение первичное U ₁
			В	---	---		
			С	НОМ-6	1383		
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RALQ- P4GB-DW-3		01207566		Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q : в обоих направлениях; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.49; Г-4 6 кВ; ИК №1.11	ТТ	КТ=0,5; Ктт=600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2098	7200	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	2045		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №159-49	А	НОМ-6	3656		Напряжение первичное U ₁
			В	---	---		
			С	НОМ-6	23522		
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	A1805RALQ- P4GB-DW-3		01207570		Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q : в обоих направлениях; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					К _{ТТ} *К _{ТН} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №				
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.5; Г-6 6 кВ; ИК №1.12	ТТ	КТ=0,5; К _{ТТ} =4000/5; №519-50	А	ТПШФА	2131	48000	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПШФА	3628			
	ТН	КТ=0,5; К _{ТН} =6000/100; №159-49	А	НОМ-6	3356		48000	Напряжение первичное U ₁
			В	---	---			
			С	НОМ-6	3440			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _c = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RALQ- P4GB-DW-3		01207567		48000	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q : в обоих направлениях; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.19 Г-7 6 кВ; ИК №1.13	ТТ	КТ=0,5; Ктт=4000/5; №11077-87	А	ТПШЛ-10 У3	050	48000	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПШЛ-10 У3	448			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №159-49	А	НОМ-6	2462		48000	Напряжение первичное U ₁
			В	---	---			
			С	НОМ-6	2628			
	Счетчик	КТ=0,5S/1 U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	A1805RALQ- P4GB-DW-3		1207571		48000	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q : в обоих направлениях; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.2; ф.102/Р1 6 кВ; ИК №1.14	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2045	4800	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	2038		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2	1331	4800	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207542	4800	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.6; ф.106/1 6 кВ; ИК №1.15	ТТ	КТ=0,5; Ктт=600/5; №518-50	А	ТПОФ	29858	7200	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОФ	29849		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2	1331	7200	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207527	7200	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.18; ф.218/1А 6 кВ; ИК №1.16	ТТ	КТ=0,5; Ктт=300/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2585	3600	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	2582			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1327		3600	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207548		3600	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.20; ф.220/РП-4 6 кВ; ИК №1.17	ТТ	КТ=0,5; Ктт=300/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	11878	3600	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	11879			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1327		3600	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207544		3600	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №				
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.28; ф.228/53 6 кВ; ИК №1.18	ТТ	КТ=0,5; Ктт=600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	1973	7200	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	3264			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1327		7200	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207540		7200	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.30; ф.330/24 6 кВ; ИК №1.19	ТТ	КТ=0,5; Ктт=300/5; №9143-06	А	ТЛК-10-5 У3	00264	3600	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТЛК-10-5 У3	00024			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1337		3600	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207526		3600	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.32; ф.332/38 6 кВ; ИК №1.20	ТТ	КТ=0,5; Ктт=200/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	1008	2400	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	1007		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1337	2400	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB- DW-3		01207529	2400	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №				
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.34; ф.334/РП-4 6 кВ; ИК №1.21	ТТ	КТ=0,5; Ктт=300/5; №814-00	А	ТПФ-10	94384	3600	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПФ-10	105105			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1337		3600	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207533		3600	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.36; ф.336/200 6 кВ; ИК №1.22	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2025	4800	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	2037		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1337	4800	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207539	4800	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.38; ф.338/51 6 кВ; ИК №1.23	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2035	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТПОЛ-10 У3	2039	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1337	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB- DW-3		01207552	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.46; ф.446/38 РП-16 6 кВ; ИК №1.24	ТТ	КТ=0,5; Ктт=200/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	1610	2400	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	1609		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1322	2400	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207550	2400	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.50; ф.450/284 6 кВ; ИК №1.25	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	12179	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТПОЛ-10 У3	12285	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2	1322	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207545	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.52; ф.452/200 6 кВ; ИК №1.26	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2036	4800	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	2042		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2	1322	4800	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207534	4800	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №				
ПС-40А, ГРУ-1 6 кВ, яч.54; ф.454/46 6 кВ; ИК №1.27	ТТ	КТ=0,5; Ктт=600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	1018	7200	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	1961			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2	1322		7200	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207535		7200	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.2; ф.502/94 6 кВ; ИК №1.28	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2092	4800	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	1175		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1307	4800	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB- DW-3		01207553	4800	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.3; ф.503/РП-7 6 кВ; ИК №1.29	ТТ	КТ=0,5; Ктт=600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	384	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТПОЛ-10 У3	388	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1307	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207537	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.11; ф.511/72в 6 кВ; ИК №1.30	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №814-53	А	ТПФМ-10	0883	4800	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПФМ-10	0810		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1307	4800	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB- DW-3		01207536	4800	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.12; ф.512/150 6 кВ; ИК №1.31	ТТ	КТ=0,5; Ктт=400/5; №814-53	А	ТПФМ-10	0815	4800	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПФМ-10	0242			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1307		4800	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207551		4800	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.13; ф.513/РП-21 6 кВ; ИК №1.32	ТТ	КТ=0,5; Ктт=1000/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	16748	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТПОЛ-10 У3	17201	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1307	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB- DW-3		01207538	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.24; ф.624/150 6 кВ; ИК №1.33	ТТ	КТ=0,5; Ктт=750/5; №518-50	А	ТПОФ	127152	9000	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОФ	127147		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1290	9000	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207556	9000	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.25; ф.625/РП-7 6 кВ; ИК №1.34	ТТ	КТ=0,5; Ктт=600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	393	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТПОЛ-10 У3	386	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1290	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207549	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.27; ф.627/105 6 кВ; ИК №1.35	ТТ	КТ=0,5; Ктт=1000/5; №9143-06	А	ТЛК-10-5 У3	00327	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТЛК-10-5 У3	00324	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1290	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB- DW-3		01207524	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.28;, ф.628/РП-21 6 кВ; ИК №1.36	ТТ	КТ=0,5; Ктт=200/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	16741	2400	Ток первичный I ₁
			В	---	---		
			С	ТПОЛ-10 У3	18583		
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1290	2400	Напряжение первичное U ₁
			В				
			С				
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB- DW-3		01207543	2400	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.30; ф. .630/270 кВ; ИК №1.37	ТТ	КТ=0,5; Ктт=200/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	3434	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТПОЛ-10 У3	3444	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №16687-07	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1290	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207532	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений				Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №		
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.36; ф.736/РП-15 6 кВ; ИК №1.38	ТТ	КТ=0,5; Ктт=1000/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	1347	Ток первичный I ₁
			В	---	---	
			С	ТПОЛ-10 У3	1413	
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №02611-70	А	НТМИ-6-66	3965	Напряжение первичное U ₁
			В			
			С			
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207541	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №				
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.37; ф.737 6 кВ; ИК №1.39	ТТ	КТ=0,5; Ктт=1000/5; №9143-06	А	ТЛК-10-5 У3	00326	12000	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТЛК-10-5 У3	00373			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №02611-70	А	НТМИ-6-66	3965		12000	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207554		12000	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					Ктт*Ктн*Ксч	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской №				
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.46; ф.846/РП-15 6 кВ; ИК №1.40	ТТ	КТ=0,5; Ктт=1000/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	29984	12000	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	4599			
	ТН	КТ=0,5; Ктн=6000/100; №02611-70	А	НТМИ-6-66 У3	АПТЕ		12000	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А Rc = 40000имп/кВт•ч Ксч=1; №31857-06	А1805RL-P4GB-DW-3		01207547		12000	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					К _{тт} *К _{тн} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.47; ф.847/95 6 кВ; ИК №1.41	ТТ	КТ=0,5; К _{тт} =1000/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	11912	12000	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	4118			
	ТН	КТ=0,5; К _{тн} =6000/100; №02611-70	А	НТМИ-6-66 У3	АПТЕ		12000	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RL-P4GB-DW-3		01207523		12000	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _p , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					К _{тт} *К _{тн} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.51; ф.851/46А 6 кВ; ИК №1.42	ТТ	КТ=0,5; К _{тт} =600/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	2356	7200	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	126			
	ТН	КТ=0,5; К _{тн} =6000/100; №02611-70	А	НТМИ-6-66 У3	АПТЕ		7200	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RL-P4GB-DW-3		01207555		7200	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Перечень средств измерений в измерительных каналах ИК

Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, номер ИК	Средство измерений					К _{тт} *К _{тн} *К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке		Обозначение, тип		Заводской №			
ПС-40А, ГРУ-2 6 кВ, яч.52 ф.852/270 6 кВ; ИК №1.43	ТТ	КТ=0,5; К _{тт} =200/5; №1261-08	А	ТПОЛ-10 У3	3428	12000	Ток первичный I ₁	
			В	---	---			
			С	ТПОЛ-10 У3	3440			
	ТН	КТ=0,5; К _{тн} =6000/100; №02611-70	А	НТМИ-6-66 У3	АПТЕ		12000	Напряжение первичное U ₁
			В					
			С					
	Счетчик	КТ=0,5S/1; U=100В; I=5(10)А R _с = 40000имп/кВт•ч К _{сч} =1; №31857-06	A1805RL-P4GB-DW-3		01207525		12000	Напряжение вторичное U ₂ ; ток вторичный I ₂ ; энергия активная W _P , энергия реактивная W _Q ; календарное время

Примечания:

1. В Таблице 2 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
2. Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220 \pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети для ИК: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$;
 - диапазон силы тока - $(0,01 \div 1,2)I_n$; для ИК № 1.03 – 1.07;
 - диапазон силы тока - $(0,05 \div 1,2)I_n$; для ИК № 1.08 – 1.043;
 - диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$;
 - частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков) - не более 0,05 мТл;
 - температура окружающего воздуха, предельные отклонения допускаемые по ТД для: ТН и ТТ - от -60°C до $+45^\circ\text{C}$; счетчиков - от -40°C до $+65^\circ\text{C}$; ИВК - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

 - параметры сети для ИК: диапазон напряжения - $(0,9 \div 1,1)U$;
 - диапазон силы первичного тока - $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$ для ИК № 1.03 – 1.07;
 - диапазон силы первичного тока - $(0,05 \div 1,2)I_{н1}$ для ИК № 1.08 – 1.43;
 - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
 - температура окружающего воздуха для ТТ и ТН для ИК 1.03 – 1.07 от -35°C до $+35^\circ\text{C}$; для ИК № 1.08 – 1.43 от -15°C до $+30^\circ\text{C}$;

Для электросчетчиков:

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,05 мТл;
- температура окружающего воздуха для ИК № 1.03– 1.07 от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$; для ИК № 1.08 -1.13 – от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$; для ИК № 1.14 – 1.43 - от -15°C до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

4. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 52323 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п.1 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом установленном на ЗАО «СГК» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее $T=50000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $t_v=2$ ч.;
- сервер БД - среднее время наработки на отказ не менее $T=60000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $t_v=1$ ч..

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью источника гарантированного питания типа АРС. Переключение на источник резервного питания осуществляется автоматически;
- резервирование электрического питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование внутренних каналов передачи данных – сервер БД);
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники оптового рынка электроэнергии по телефонной сети общего пользования и GSM-каналу связи с использованием GSM- терминала Siemens MC-35 T;
- резервирование информации.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал событий ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в ИВК (сервер БД);
- журнал событий Сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации(возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3,5 лет при 25 °С, 2 года при 60 °С;
- ИВК – глубина хранения информации при отключении питания - не менее 5 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК - СГ».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК-СГ», БЕКВ.422231.046 Методика поверки, утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в августе месяце 2010г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии типа «Альфа А 1800» в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии Альфа А 1800 Методика поверки», согласованной ФГУ Ростест – Москва в октябре 2006г.
- Устройство сбора и передачи данных, поверка производится в соответствии с документом «ДЯИМ.466453.005 МП УСПД RTU – 325. Методика поверки».
- устройство синхронизации времени (УСВ-1), принимающее сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). Поверка производится в соответствии с документом «Устройство синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки ВЛСТ 221.00.000 МП», утвержденным ФГУП «ВНИИФТИ» в декабре 2004 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

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

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

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

МИ 2999-2006 «Рекомендации по составлению описания типа»

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ОАО «СЭСК», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ»

350033 г. Краснодар, Ставропольская, 2

Генеральный директор

ЗАО «РИТЭК-СОЮЗ»



Фридман Л.М.