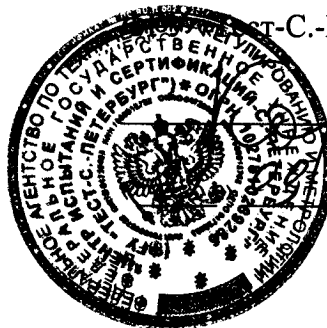


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора
«Госстандарт-С.-Петербург»



А.И. Рагулин

2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ПГВ-530

Внесена в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 41869-09

Изготовлена ЗАО «ОВ» для коммерческого учета электроэнергии и мощности на объекте ПГВ-530 по проектной документации ЗАО «ОВ», г. Санкт-Петербург.
Заводской номер 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности ПГВ-530 (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПГВ-530, состоящего из двух производственных площадок, ОАО «Лесплитинвест» и ОАО «Приозерский ДОЗ», сбора, обработки и хранения полученной информации. 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-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- 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);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников розничного 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).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - трансформаторы тока (ТТ) типа ТОЛ-10-1-1 У2, 800/5, 600/5, 400/5; Госреестр РФ № 15128-07; ТОЛ-10-1-2 У2, 800/5, 400/5, Госреестр РФ № 15128-07; Т-0,66-У3, 300/5; Госреестр РФ № 22656-07; класс точности 0,5S; трансформаторы напряжения (ТН): ЗНОЛ.06-10 У3, 10000/100, Госреестр РФ № 3344-04, класс точности 0,5 по ГОСТ 7746 и счетчики активной и реактивной электроэнергии «АЛЬФА А1800» А1805RAL-P4G-DW-4; кл. точности в части активной энергии 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр РФ № 31857-06; «ЕвроАльфа» ЕА05RAL-P3BN-4, кл. точности в части активной энергии 0,5S по ГОСТ 30206-94; в части реактивной энергии 1,0 ГОСТ 26035-83; Госреестр РФ № 16666-97.

2-й уровень – информационно вычислительный комплекс электроустановки (ИБКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе RTU325L-E2-512-M2-B2 (Госреестр РФ № 37288-08).

3-й уровень (ИБК) – информационно-вычислительный комплекс (ИБК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала и программное обеспечение (ПО).

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

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

Реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организационные участники розничного рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

Коррекция хода системных часов АИИС КУЭ (астрономическое время, внутренние часы счетчика) производится от приемника GPS подключенного к УСПД. Приемник GPS мод. УССВ-16HVS позволяет производить коррекцию хода часов автоматически во всех элементах АИИС КУЭ (регистраторах, счетчиках, сервере) в соответствии с сигналами, полученными из системы спутниковой навигации GPS, если расхождение превосходит 2 с.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в табл. 1.

Таблица 1 - Состав информационных каналов АИИС КУЭ ПГВ-530

Номер ИК, наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид элект- роэнергии и мощно- сти
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ИК1 ПГВ-530 ЗРУ-10кВ, ф.03	ТОЛ-10-1-1 У2, 600/5 А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 15128-07 Зав. № 66672 Зав. № 66675 Зав. № 66671	ЗНОЛ.06-10 У3, 10000/100 В; кл. т. 0,5; Госреестр РФ № 3344-04 Зав. № 8578 Зав. № 8558 Зав. № 8593	«АЛЬФА» A1805RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 31857-06 Зав. № 01189233	RTU325L-E2-512- M2-B2 (ДЯИМ.46653.005 ТУ) Госреестр РФ № 37288-08 Зав. № 004616	Активная и реактивная
ИК2 ПГВ-530 ЗРУ-10кВ, ф.04	ТОЛ-10-1-1 У2, 600/5 А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 15128-07 Зав. № 37227 Зав. № 26608 Зав. № 6611	ЗНОЛ.06-10 У3, 10000/100 В; кл. т. 0,5; Госреестр РФ № 3344-04 Зав. № 11411 Зав. № 9410 Зав. № 1567	«АЛЬФА» A1805RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 31857-06 Зав. № 01189235		
ИК3 ПГВ-530 ЗРУ-10кВ, ф.09	ТОЛ-10-1-2 У2, 400/5 А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 15128-07 Зав. № 65574 Зав. № 65580 Зав. № 64897	ЗНОЛ.06-10 У3, 10000/100 В; кл. т. 0,5; Госреестр РФ № 3344-04 Зав. № 8578 Зав. № 8558 Зав. № 8593	«ЕвроАльфа» EA05RAL-P3BN-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 16666-97 Зав. № 01108816		
ИК4 ПГВ-530 ЗРУ-10кВ, ф.06	ТОЛ-10-1-1 У2, 800/5 А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 15128-07 Зав. № 39418 Зав. № 8044 Зав. № 39417	ЗНОЛ.06-10 У3, 10000/100 В; кл. т. 0,5; Госреестр РФ № 3344-04 Зав. № 11411 Зав. № 9410 Зав. № 1567	«АЛЬФА» A1805RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 31857-06 Зав. № 01189234		
ИК5 ПГВ-530 ЗРУ-10кВ, ф.15	ТОЛ-10-1-1 У2, 800/5 А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 15128-07 Зав. № 7728 Зав. № 7736 Зав. № 7737	ЗНОЛ.06-10 У3, 10000/100 В; кл. т. 0,5; Госреестр РФ № 3344-04 Зав. № 8578 Зав. № 8558 Зав. № 8593	«АЛЬФА» A1805RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 31857-06 Зав. № 01189236		

Продолжение таблицы 1

Номер ИК, наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии и мощности
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ИК6 ПГВ-530 ЗРУ-10кВ, ф.10	ТОЛ-10-1-2 У2, 400/5 А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 15128-07 Зав. № 65443 Зав. № 65431 Зав. № 65573	ЗНОЛ.06-10 УЗ, 10000/100 В; кл. т. 0,5; Госреестр РФ № 3344-04 Зав. № 11411 Зав. № 9410 Зав. № 1567	«ЕвроАльфа» EA05RAL-P3BN-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 16666-97 Зав. № 01107800	RTU325L-E2-512- M2-B2 Зав. № 004616	Активная и реактивная
ИК7 ПГВ-530 РУ-0,4кВ, ТСН-1	Т-0,66 УЗ, 300/5А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 22656-07 Зав. № 00465 Зав. № 00308 Зав. № 02213	не предусмотрен	«АЛЬФА» A1805RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 31857-06 Зав. № 01189232		
ИК8 ПГВ-530 РУ-0,4кВ, ТСН-2	Т-0,66 УЗ, 300/5А; кл. т. 0,5S Госреестр РФ № 22656-07 Зав. № 00293 Зав. № 00444 Зав. № 01932	не предусмотрен	«АЛЬФА» A1805RAL-P4G-DW-4 кл. т. 0,5S в части активной энергии, кл. т. 1,0 в части реактивной энергии, Госреестр РФ № 31857-06 Зав. № 01189231		

Примечания:

1. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

2. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в табл. 1. Замена оформляется актом в установленном на ПГВ-530 порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПГВ-530 приведены в табл. 2.

Таблица 2 - Пределы допускаемых относительных погрешностей

№ ИК	Наименование присоединения	Значе- ние cosφ	1% < I/I _н ≤ 5%	5% < I/I _н ≤ 20%	20% < I/I _н ≤ 100%	100% < I/I _н ≤ 120%
Активная энергия						
1 2 3 4 5 6	ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.03 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.04 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.09 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.06 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.15 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.10	1,0	±2,44	±1,74	±1,63	±1,63
7 8	ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-1 ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-2		±2,38	±1,65	±1,53	±1,53
1 2 3 4 5 6	ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.03 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.04 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.09 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.06 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.15 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.10	0,8	±3,34	±2,37	±1,96	±1,96
7 8	ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-1 ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-2		±3,26	±2,26	±1,82	±1,82
1 2 3 4 5 6	ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.03 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.04 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.09 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.06 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.15 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.10	0,5	±5,73	±3,50	±2,77	±2,77
7 8	ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-1 ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-2		±5,60	±3,28	±2,48	±2,48
Реактивная энергия						
1 2 3 4 5 6	ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.03 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.04 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.09 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.06 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.15 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.10	0,8	±9,55	±3,90	±2,73	±2,62
7 8	ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-1 ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-2		±9,50	±3,76	±2,54	±2,42
1 2 3 4 5 6	ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.03 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.04 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.09 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.06 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.15 ПГВ-530 ЗРУ 10кВ ф.10	0,5	±6,81	±3,02	±2,26	±2,23
7 8	ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-1 ПГВ-530 РУ 0,4 кВ ТСН-2		±6,78	±2,94	±2,16	±2,13

Примечание: В качестве характеристик допускаемой основной погрешности указаны доверительные границы погрешности результата измерений при доверительной вероятности 0,95.

Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)U_{\text{ном}}$; ток $(0,05 \div 1,2)I_{\text{ном}}$; $\cos\varphi$ 0,5-1,0;
- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД от 0 до 30°C.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее $T = 120000$ ч (для Альфа «А1800»), $T = 50000$ ч (для ЕвроАльфа). Средний срок службы не менее 30 лет;
- ТТ – средний срок службы не менее 30 лет;
- ТН – средний срок службы не менее 25 лет;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч. Средний срок службы не менее 30 лет.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники рынка электроэнергии по электронной почте;
- регистрация событий:
 - в журнале событий счётчика;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и журнале событий автоматизированного рабочего места.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, 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, сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии и мощности ПГВ-530 типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ ПГВ-530

Наименование	Кол-во
Трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10 У3	6
Трансформатор тока ТОЛ-10-1-1 У2	12
Трансформатор тока ТОЛ-10-1-2 У2	6
Трансформатор тока Т-0,66 У3	6
Счетчик электроэнергии электронный «ЕвроАльфа» EA05RAL-P3BN-4	2
Счетчик электроэнергии электронный «АЛЬФА» A1805RAL-P4G-DW-4	6
Устройство сбора и передачи данных УСПД RTU325L-E2-512-M2-B2	1
GPS-приемник мод. УССВ-16 HVS	1
Модем Zyxel U-336E Plus	1
Сотовый Модем Siemens TC-35	1
Методика выполнения измерений	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности (АИИС КУЭ) ПГВ-530. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в мае 2009 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 19 мая 2006 г.;
- средства поверки счетчиков электрической энергии по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки», утвержденному ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в 1998 г.;
- средства поверки УСПД RTU 325L-E2-512-M2-B2 по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени.

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-01 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. 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 30206-94 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (к.т. 0,2S и 0,5S)».

Техническая документация на систему коммерческого учета электрической энергии и мощности автоматизированную АИИС КУЭ ПГВ-530.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности ПГВ-530 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «ОВ»

Адрес: 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40, офис 1.
тел. (812) 252-47-53, факс (812) 252-47-53.

Генеральный директор
ЗАО «ОВ»



И.В. Ломако