



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

В.С.Александров

26 "октября" 2007 г.

Система контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированная - АИИС «Фосфорит»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 28016-04

Изготовлена по технической документации
ООО «Оператор коммерческого учета», г. Санкт-Петербург,
заводской № 01

Назначение и область применения

Система контроля и учета электроэнергии автоматизированная АИИС «Фосфорит» (далее - АИИС «Фосфорит») предназначена для измерения и учета электрической энергии и мощности на предприятии ООО «ПГ Фосфорит», а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления.

Основная область применения АИИС «Фосфорит»:

- коммерческий многотарифный учет активной и реактивной электроэнергии за фиксированные интервалы времени на крупных объектах предприятия;
- измерение средних значений мощностей на заданных интервалах времени;
- мониторинг нагрузок заданных объектов.

Описание

АИИС «Фосфорит» состоит из 21 идентичных по структуре и аппаратному исполнению измерительных каналов (ИК), которые используются для коммерческого учета электроэнергии (на присоединениях ПС214, ПС317).

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения кл. точности 0,5: типа НТМИ-6-66 (Госреестр РФ № 2611-70) и типа ЗНОМ-35 (Госреестр РФ № 912-70); измерительные трансформаторы тока кл. точности 0,5S: типа ТЛШ 10 УЗ (Госреестр РФ № 6811-78), типа ТФНД-35 (Госреестр РФ №.3689-73) и типа ТПЛМ-10 (Госреестр РФ № 2363-68).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункционального микропроцессорного счетчика электрической энергии ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-3 кл. 0,5S, (Госреестр РФ №.16666-97).

Измерения активной мощности (P) счетчиком типа ЕвроАЛЬФА выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчик ЕвроАЛЬФА производит измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную мощность $S = U \cdot I$. Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = (S^2 - P^2)^{0,5}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Информационные каналы АИИС «Фосфорит» организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии "Альфа-Смарт" Фирма ООО "АББ ВЭИ Метроника", г. Москва (Госреестр РФ № 18474-99). Результаты измерений электроэнергии и мощности передаются по каналам связи в цифровом коде на устройство сбора и передачи данных (УСПД). УСПД RTU-325 (Госреестр РФ № 19495-03) осуществляет: сбор данных от счетчиков электроэнергии ЕвроАЛЬФА по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности, отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на рабочее место энергетика ООО «ПГ Фосфорит» и на АРМ АИИС предприятия «Энергосбыт» ОАО «Ленэнерго».

Система выполняет функции построения графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия.

Персональный компьютер с подключенным к нему принтером для формирования учетно-отчетных документов является автоматизированным рабочим местом (АРМ) энергетика «Фосфорит».

Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам ЕвроАЛЬФА или к УСПД (в случае, например, повреждения линий связи) предусматривается использование переносного портативного компьютера типа NoteBook с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

Организация системного времени АИИС КУЭ осуществляется при помощи УССВ на базе GPS-приемника 35-HVS, подключенного к серверу БД (уровень ИВК), которое корректирует время УСПД и счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится УСПД автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и счетчика более чем на ± 2 с во время опроса (один раз в сутки; один раз в 30 мин.). Корректировка часов УСПД производится сервера автоматически при обнаружении рассогласования времени УСПД и сервера более чем на ± 2 с при опросе УСПД сервером (один раз в 30 мин.).

Для обеспечения необходимой степени надежности в системе предусмотрен встроенный контроль работоспособности с фиксацией всех случаев неисправности в собственном журнале событий и отображением на ЭВМ.

Для защиты информационных и измерительных каналов АСКУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая и программная защита.

Все кабели, приходящие на счетчик от измерительных трансформаторов и сигнальные кабели от счетчика, кроссируются в пломбируемом отсеке счетчика.

Все подводимые сигнальные кабели к RTU кроссируются в пломбируемом отсеке корпуса RTU или в отдельном пломбируемом кросс - блоке. Все электронные компоненты RTU установлены в пломбируемом отсеке.

При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт RTU после возобновления питания (Back-up).

Основные технические характеристики АИИС «Фосфорит» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	21	Присоединения ПС214, ПС317
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6, 35	6 кВ с 1 по 8 и с 13 по 21 ИК 35 кВ с 9 по 12 ИК
Отклонение напряжения от номинального, %	± 10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Номинальное значение тока во	75-1500	75 А на 21 ИК

вводах системы, А		100 А с 4 по 8 ИК 600 А с 9 по 12 ИК 1500 А с 1 по 3 и с 13 по 20 ИК
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 2 до 120	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,6 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы: трансформаторы напряжения и тока, °С счетчики, °С УСПД, °С	от -25 до +30 от +0 до +30 от +5 до +30 от +10 до +30	На ИК с 1 по 8 и на 17 На ИК с 9 по 16 и с 18 по 21
Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода часов УСПД, с/сутки	±5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемой абсолютной разности хода часов счетчиков, УСПД и компьютеров системы, с	±5	С учетом внутренней коррекции времени в системе.
Срок службы, лет Трансформаторы тока и напряжения Электросчетчик УСПД ПЭВМ, лет	25 30 30 30	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК коммерческого учета при измерении активной и реактивной электрической мощности и энергии, для реальных условий эксплуатации АИИС «Фосфорит» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС «Фосфорит»				
№№ Каналов	Значение $\cos\varphi$	$\delta_{3\%}$, [%] для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	$\delta_{7\%}$, [%] для диапазона $6\% < I/I_n \leq 20\%$	$\delta_{70\%}$, [%] для диапазона $30\% < I/I_n \leq 120\%$
1-21	1	2,0	1,4	1,2
	0,9	2,4	1,6	1,3
	0,8	3,0	1,8	1,5
	0,7	3,6	2,1	1,7
	0,6	4,4	2,5	2,0
Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС «Фосфорит»				
№№ Каналов	Значение $\cos\varphi$	$\delta_{3\%}$, [%] для интервала $2\% < I/I_n \leq 5\%$	$\delta_{7\%}$, [%] для интервала $6\% < I/I_n \leq 20\%$	$\delta_{70\%}$, [%] для интервала $30\% < I/I_n \leq 120\%$
1-21	0,9	6,4	3,5	2,7
	0,8	4,4	2,5	2,0
	0,7	3,5	2,1	1,7
	0,6	3,0	1,8	1,5

Примечание. Параметры контролируемых присоединений (области I/In и cosφ) выбраны как наиболее типичные по результатам предпроектного обследования объекта.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы.

Комплектность

В комплект АИИС «Фосфорит» входят:

Трансформаторы тока ТЛШ 10 УЗ, кл. т. 0,5S	32 шт.
Трансформаторы тока ТФНД-35, кл. т. 0,5S	8 шт.
Трансформаторы тока ТПЛМ-10, кл. т. 0,5S	2 шт.
Трансформаторы напряжения НТМИ-6-66, кл. т. 0,5	17 шт.
Трансформаторы напряжения ЗНОМ-35, кл. т. 0,5	6 шт.
Электросчетчики "ЕвроАЛЬФА" EA05RAL-B-3, кл. т. 0,5S	21 шт.
Устройство сбора и передачи данных (УСПД) - RTU 325-E-128-M5-B3-G	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени (УССВ) – GPS 35-HVS	1 шт.
Конвертор RS-232/RS-485 ADAM-4520	1 шт.
Модемы типа Siemens TS35 ZyXEL U-336E Plus	2 шт.
ПЭВМ с дисплеем и принтером	4 шт.
Блок бесперебойного питания	3 шт.
Компьютер портативный переносной типа NoteBook	1 шт.
Программные пакеты Альфа ЦЕНТР AC_SE, AC_M, AC_N, AC_T.	1 пакет
Руководство по эксплуатации, методика поверки	1 комплект

Дополнительно по требованию организаций, производящих ремонт и поверку комплексов, поставляется ремонтная документация.

Поверка

Поверка производится по документу “Система контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированная - АИИС «Фосфорит». Методика поверки”, утвержденной ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева 03.10.2004г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. ГОСТ 8.596 –2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

3. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные метрологические характеристики. Общие требования. — М.: РАО «ЕЭС России», 1998 г.
4. Автоматизированная информационно-измерительная система АИИС «Фосфорит». Рабочий проект.

Заключение

Тип единичного образца Системы контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированной - АИИС «Фосфорит» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовители:

Наименование организации ООО «Оператор коммерческого учета»
Адрес 190031, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, д. 113, литера А
телефон 140-63-33
факс 140-63-30

Директор
ООО «Оператор коммерческого учета»



Малахов Ю.А.