

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
И.М. Д.И.Менделеева"

В.С.Александров

2008 г.

Система коммерческого учета электрической энергии автоматизированная - АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург».	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>29088-05</u>
---	---

Изготовлена по технической документации
ООО «Связь-ЭЛЕКТРО-монтаж», г. Санкт - Петербург,
заводской № 01

Назначение и область применения

Система коммерческого учета электрической энергии автоматизированная АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» (далее - АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург») предназначена для измерения и учета электрической энергии и мощности на предприятии ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» «Балтика-Санкт-Петербург» г. Санкт-Петербург, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения информации о параметрах энергопотребления.

Основная область применения АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург»:

- 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

Система коммерческого учета электрической энергии автоматизированная АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» состоит из семи измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии и мощности. Номера ИК и соответствующие им наименования присоединений приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ ИК	Наименование присоединения	Примечания
1	Ф 90-221, РП-9370	Автоматизированный учет по границам балансовой принадлежности
2	Ф 89-125, РП-9370	
3	Ф 90-235, РП-9380	
4	Ф 89-36, РП-9380	
5	завод «Суффле» РП-9380, Яч.2	Учет потребления субабонентов.
6	завод «Суффле» РП-9380, Яч.12	
7	ГТЭС «Балтика СПб»	Учет генерируемой энергии

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) кл. точности 0,5: типа VRQ3n/S2 (Госреестр РФ №21988-01) и типа VRQ2n/S2 (Госреестр РФ №23215-02); и измерительные ТТ кл. точности 0,5S: типа ARJP2/N2F – 800/5 (Госреестр РФ №27476-04), ARM-3/N2F 400/5, 200/5, 100/5 (Госреестр РФ №18842-99) и ARJP2/N2J – 600/5 (Госреестр РФ № 21989-01).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии кл. 0,5S: типа ЕвроАЛЬФА EA05RAL-B-4 и EA05RL-B-4 (Госреестр РФ № 16666-97) и кл.0,2S типа ЕвроАЛЬФА EA02RAL-B-4 (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 АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» организованы на базе Измерительного-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 Евро-Альфа по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности и отображает данные учета на встроенном дисплее, а также передает их по цифровым каналам на рабочее место энергетика ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» «Балтика-Санкт-Петербург» и на АРМ АСКУЭ Энергосбыт ОАО «Ленэнерго».

Каналы связи от приборов учета электроэнергии до УСПД организованы кабелем Belden 9842 (интерфейс RS 485), передача данных из УСПД на сервер БД ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» «Балтика – Санкт-Петербург» осуществляется по локальной сети Ethernet. В качестве основного канала передачи информации в ОАО «Ленэнерго» используется выделенный номер АТС, информация передается с УСПД при помощи профессионального модема ZyXEL U-336E+. Для организации резервного канала применяется GSM-терминал Siemens TC-35, работающий в сотовой сети оператора «Мегафон».

Организация системного времени АСКУЭ ОАО «Пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика-Санкт-Петербург» осуществляется при помощи устройства синхронизации системного времени (УССВ) на базе приемника сигналов GPS Garmin 35-HVS, подключенного к УСПД. УСПД осуществляет синхронизацию времени АРМ и счетчиков. Корректировка часов счетчиков производится УСПД во время опроса.

Далее приведены основные функции и эксплуатационные характеристики АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» и соответствующие им обозначения П - параметров, определяющих критерии качества АСКУЭ (по техническим требованиям НП АТС к АСКУЭ, примечание 11.1 к договору присоединения к торговой системе ОР). Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии ($P_{\Phi 2}$, $P_{\Phi 3} / P_{A2}$, P_{A3}), измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы ($P_{\Phi 4}$, $P_{\Phi 10} / P_{A5}$, P_{A8} , P_{A9}) а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок ($P_{\Phi 16} / P_{A14}$, $P_{\Phi 22} / P_{A15}$), необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия. Параметры надежности средств измерений АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АСКУЭ субъекта ОРЭ (P_{H3} , P_{H4} ; P_{H1} , P_{H2}). 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.

Таким образом, в системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков (П_{Н22}, П_{Н24}). Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток (П_{Ф40}, П_{Ф41} / П_{А26}). При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт RTU после возобновления питания (Back-up).

Для защиты информационных и измерительных каналов АСКУЭ от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая (П₃₂, П₃₇) и программная защита (П₃₁₃ - П₃₁₅). 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.

Основные технические характеристики АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	7	См. таблицу 1
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	10	
Отклонение напряжения от номинального, %	±10	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	800 600 400 200 100	ИК 1,2 ИК 7 ИК 3,4 ИК 6 ИК 5
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 5 до 110	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Диапазон изменения коэффициента мощности	От 0,5 до 1,0	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков и УСПД, °С	от +10 до +30	Компоненты системы в отапливаемых помещениях
Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода часов УСПД, с/сутки.	±5	Без коррекции по GPS
Предел допускаемой абсолютной разности хода часов счетчиков, УСПД и компьютеров системы, с.	±5	Без учета 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 АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» приведены в таблице 3.

Таблица 3

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург»					
№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для диапазона $6\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $21\% < I/I_n \leq 120\%$
1	Ф 90-221, РП-9370	1,0	1,6	1,4	1,3
2	Ф 89-125, РП-9370	0,9	1,9	1,5	1,4
3	Ф 90-235, РП-9380	0,8	2,2	1,7	1,5
4	Ф 89-36, РП-9380	0,7	2,6	2,0	1,7
5	завод «Суффле» РП-9380, Яч.2	0,6	3,1	2,3	2,0
6	завод «Суффле» РП-9380, Яч.12	0,5	3,8	2,8	2,4
7	ГТЭС «Балтика СПб»				
Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург»					
№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos\varphi$	для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для диапазона $6\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $21\% < I/I_n \leq 120\%$
1	Ф 90-221, РП-9370	0,9	4,5	3,2	2,7
2	Ф 89-125, РП-9370	0,8	3,1	2,3	2,0
3	Ф 90-235, РП-9380	0,7	2,5	1,9	1,7
4	Ф 89-36, РП-9380	0,6	2,2	1,7	1,5
5	завод «Суффле» РП-9380, Яч.2	0,5	2,0	1,6	1,4
6	завод «Суффле» РП-9380, Яч.12				
7	ГТЭС «Балтика СПб»				

Примечание. Параметры контролируемых присоединений (области I/I_n и $\cos\varphi$) 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 АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» входят:

Трансформаторы тока ARJP2/N2J – 600/5, кл. т. 0,5S	3 шт.
Трансформаторы тока ARJP2/N2F – 800/5, кл. т. 0,5S	6 шт.
Трансформаторы тока ARM-3/N2F – 400/5, кл. т. 0,5S	6 шт.
Трансформаторы тока ARM-3/N2F – 100/5, кл. т. 0,5S	3 шт.
Трансформаторы тока ARM-3/N2F – 200/5, кл. т. 0,5S	3 шт.
Трансформаторы напряжения VRQ3n/S2 кл. т. 0,5	3 шт.
Трансформаторы напряжения VRQ2n/S2 кл. т. 0,5	12 шт.
Счетчики Электроэнергии "Евро-Альфа" EA05RAL-B-4, кл. т. 0,5S	4 шт.
Счетчики Электроэнергии "Евро-Альфа" EA05RL-B-4, кл. т. 0,5S	2 шт.
Счетчики Электроэнергии "Евро-Альфа" EA02RAL-B-4, кл. т. 0,2S	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных (УСПД) - RTU 325-E-128-M5-B2-M00-G	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени (УССВ) – GPS 35-HVS	1 шт.
Модемы типа Siemens TS35 ZyXEL U-336E Plus	2 шт.
ПЭВМ с дисплеем и принтером	1 шт.
Блок бесперебойного питания	1 шт.
Компьютер портативный переносной типа NoteBook	1 шт.
Программные пакеты Альфа ЦЕНТР AC_PE, AC_M, AC_L.	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 коммерческого учета электрической энергии автоматизированная - АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург». Методика поверки”, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15.01.2005 г.

Межповерочный интервал - 4 лет.

Нормативные и технические документы

- 1 ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
- 2 ГОСТ Р 8.596 –2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 3 Автоматизированная система коммерческого учета электрической энергии - АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург». Рабочий проект.
- 4 Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии и мощности. Основные метрологические характеристики. Общие требования. — М.: РАО «ЕЭС России», 1998

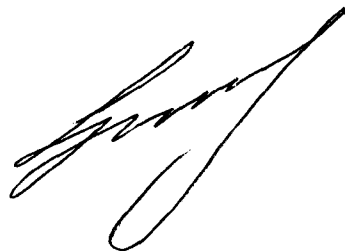
Заключение

Тип единичного образца Системы коммерческого учета электрической энергии автоматизированной - АСКУЭ «Балтика-Санкт-Петербург» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовители:

ООО «Связь-ЭЛЕКТРО-монтаж»
г. Санкт-Петербург Адрес: ул. Можайская д.49

Генеральный директор
ООО «Связь-ЭЛЕКТРО-монтаж»



П.Г. Снетков