



**СОГЛАСОВАНО**

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

В.С.Александров

12

2004 г.

Система контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированная - АСКУЭ «Балтика-Ростов».	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28642-05</u>
--	---

Изготовлена по технической документации  
ЗАО «Расчетный центр энергетического рынка на Северо - Западе»,  
г. Санкт - Петербург,  
заводской № 01

### Назначение и область применения

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

Основная область применения АСКУЭ «Балтика-Ростов»:

- 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

АСКУЭ «Балтика-Ростов» состоит из восьми идентичных по структуре и аппаратному исполнению измерительных каналов (ИК), которые используются для коммерческого учета электроэнергии на присоединениях Яч. 55, Ф26-55; Яч. 55, Ф26-50; Яч. 12, Ф19-12; Яч.04,Ф19-04; Яч.35, «Ростстекло»; Яч.36, «Лира»; Яч.37, «Донречторг» и Яч.6, ТП-1820 (РУ-10 ТЭС).

В качестве первичных преобразователей напряжения и тока в семи ИК использованы измерительные трансформаторы напряжения (ТН) кл. точности 0,5: типа ЗНОЛ. 06-10 (Госреестр РФ № 3344-04); и измерительные трансформаторы тока (ТТ) кл. точности 0,5S: типа ТПОЛ - 10 (Госреестр РФ №1261-02). В восьмом ИК - ТП-1820 (РУ-10 ТЭС) использованы измерительные ТН кл. точности 0,5: типа VRQ3n/S2 (Госреестр РФ №21988-01); и измерительные ТТ кл. точности 0,5S: типа ARJP2/N1J – 600/5 (Госреестр РФ №27476-04).

Измерения электроэнергии выполняется путем интегрирования по времени мощности контролируемого присоединения (объекта учета) при помощи многофункционального микропроцессорного счетчика электрической энергии кл. 0,5S, типа ЕвроАЛЬФА EA05RAL-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 организованы на базе Измерительно-вычислительного комплекса для учета электрической энергии "Альфа-Центр" 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, а также передает их по цифровым каналам на рабочее место энергетика «Балтика-Ростов» и на АРМ АСКУЭ и внешним пользователям системы.

Далее приведены основные функции и эксплуатационные характеристики АСКУЭ «Балтика-Ростов» и соответствующие им обозначения П - параметров, определяющих критерии качества АИИС (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 ( $\Pi_{\Phi 2}, \Pi_{\Phi 3} / \Pi_{A2}, \Pi_{A3}$ ), измерение текущего времени и коррекцию хода часов компонентов системы ( $\Pi_{\Phi 4}, \Pi_{\Phi 10} / \Pi_{A5}, \Pi_{A8}, \Pi_{A9}$ ) а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок ( $\Pi_{\Phi 16} / \Pi_{A14}, \Pi_{\Phi 22} / \Pi_{A15}$ ), необходимых для организации рационального энергопотребления предприятия.

Параметры надежности средств измерений АСКУЭ «Балтика-Ростов»: трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС субъекта ОРЭ ( $\Pi_{H3}, \Pi_{H4}; \Pi_{H1}, \Pi_{H2}$ ). 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 ( $\Pi_{H22}, \Pi_{H24}$ ). Глубина хранения информации в системе не менее 35 суток ( $\Pi_{\Phi 40}, \Pi_{\Phi 41} / \Pi_{A26}$ ).

Для защиты информационных и измерительных каналов АИИС от несанкционированных вмешательств предусмотрена механическая ( $\Pi_{32}, \Pi_{37}$ ) и программная защита ( $\Pi_{313} - \Pi_{315}$ ).

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 АСКУЭ «Балтика-Ростов» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество ИК коммерческого учета.	8	Вводы: Ф.19-12; Ф. 19-04; Ф. 26-50; Ф.26-55.
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	6 10	ИК 1-7 ИК 8
Отклонение напряжения от номинального, %	$\pm 10$	В рабочих условиях. По результатам предпроектного обследования.
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	600 200 100	Ячейки 55, 12, 04,6; Ячейка 35; Ячейки 36, 37.
Диапазон изменения тока в % от номинального	От 1 до 120	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: трансформаторы напряжения и тока, °С счетчики, °С УСПД, °С	от -5 до +30 от -5 до +30 от +15 до +25	
Предел допускаемой абсолютной среднесуточной погрешности хода часов УСПД, с/сутки.	$\pm 5$	Без коррекции по GPS
Предел допускаемой абсолютной разности хода часов счетчиков, УСПД и компьютеров системы, с.	$\pm 5$	Без учета внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: Трансформаторы тока и напряжения Электросчетчик УСПД ПЭВМ	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-Ростов» приведены в таблице

Таблица 2

<b>Пределы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АСКУЭ «Балтика – Ростов»</b>					
№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	для диапазона $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для диапазона $6\% < I/I_n \leq 20\%$	для диапазона $21\% < I/I_n \leq 120\%$
1-8	Яч. 55, Ф26-55	1,0	2,0	1,9	1,8
	Яч. 55, Ф26-50	0,9	2,3	2,0	1,9
	Яч. 12, Ф19-12	0,8	2,5	2,1	2,0
	Яч. 44, Ф19-44	0,7	2,9	2,4	2,1
	Яч.35, «Ростстекло»		3,4	2,6	2,4
	Яч.36, «Ли́ра»	0,5	4,0	3,1	2,7
	Яч.37, «Донречторг»				
	Яч.6, ТП-1820 (РУ-10 ТЭС)				
<b>Пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АСКУЭ «Балтика – Ростов»</b>					
№ ИК	Наименование присоединения	Значение $\cos \varphi$	для интервала $2\% < I/I_n \leq 5\%$	для интервала $6\% < I/I_n \leq 20\%$	для интервала $21\% < I/I_n \leq 120\%$
1-8	Яч. 55, Ф26-55	0,9	4,6	3,4	3,0
	Яч. 55, Ф26-50	0,8	3,4	2,6	2,4
	Яч. 12, Ф19-12		2,9	2,3	2,1
	Яч. 44, Ф19-44	0,6	2,5	2,1	2,0
	Яч.35, «Ростстекло»		2,3	2,0	1,9
	Яч.36, «Ли́ра»	0,5	2,3		
	Яч.37, «Донречторг»				
	Яч.6, ТП-1820 (РУ-10 ТЭС)				

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-Ростов» входят:

Трансформаторы тока:

ТПОЛ - 10 , кл. т. 0,5S,	21 шт.
ARJP2/N1J – 600/5, кл. т. 0,5S	3 шт.

Трансформаторы напряжения:

ЗНОЛ. 06-10 , кл. т. 0,5	21 шт.
VRQ3n/S2 кл. т. 0,5	3 шт.

Счетчики Электроэнергии "Евро-Альфа" EA05RAL-B-4, кл. т. 0,5S 8 шт.

Устройство сбора и передачи данных (УСПД) - RTU 325-E-128-M5-B2-M00-G 1 шт.

Конвертор RS-232/RS-485 2 шт

Модемы типа SiemensTS35 ZyXEL U-336E Plus 6 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\_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 “Автоматизированная система контроля и учета электрической энергии и мощности - АСКУЭ «Балтика-Ростов». Методика поверки”, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15.11.2004 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

### Нормативные и технические документы

1 ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".

2 ГОСТ 8.956 –2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

3 Автоматизированная система контроля и учета электрической энергии и мощности - АСКУЭ «Балтика-Ростов». 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 контроля и учета электрической энергии и мощности автоматизированной - АСКУЭ «Балтика-Ростов» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### Изготовитель:

ЗАО «Донэлектромонтаж»

Адрес :344090, г.Ростов-на-Дону, пр.Стачки 200/2

Тел. 224-24-29

Директор ЗАО «Донэлектромонтаж»

Ф.Р.Ибрагимов

