

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПП «Баррикады»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учёта электрической энергии ПП «Баррикады» (далее – АИИС КУЭ), предназначена для измерения электрической энергии (мощности), потребляемой объектами ПП «Баррикады», а также регистрации и хранения параметров электропотребления, формирования отчетных документов и информационного обмена с субъектами оптового рынка электроэнергии (ОРЭ) и другими внешними пользователями. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной 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;
- передача в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).  
1-й уровень – (ИИК) (62 точки измерения) содержит в своем составе:
  - измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
  - измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
  - вторичные измерительные цепи тока и напряжения;
  - многофункциональные микропроцессорные счетчики ГОСТ Р 52323-2005 для активной энергии электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 для реактивной энергии.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) содержит в своем составе:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа УСПД RTU-325L-E2-512-M2-B2;
- коммуникационное и модемное оборудование (GSM-модемы);
- цепи и устройства питания для УСПД и терминала сотовой связи;
- ПО «УСПД RTU-325L»;

3-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) содержит в своем составе:

- сервер в промышленном исполнении;

- технические средства для организации локальной вычислительной сети разграничения прав доступа к информации;
- устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2, подключенное к серверу по интерфейсу RS232, выполненное на основе GPS приемника;
- устройство бесперебойного питания сервера (UPS);
- коммуникационное оборудование (GSM-модемы);
- ПО «АльфаЦЕНТР».

Первичные 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, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на УСПД, а с УСПД на сервер БД. Информация в сервере БД формируется в архивы и записывается на жесткий диск. Сервер подключается к коммутатору сети Ethernet. На верхнем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованным сторонами регламентом.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации времени УСВ-2, установленного на уровне ИВК. Устройство синхронизации системного времени УСВ-2 включает в себя GPS – приемник, принимающий сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Часы сервера АИИС КУЭ синхронизированы со временем GPS – приемника, корректировка часов сервера АИИС КУЭ выполняется при расхождении часов сервера и GPS – приемника на  $\pm 1$  с. Сверка показаний часов счетчиков АИИС КУЭ с часами сервера происходит при каждом опросе, при расхождении часов счетчиков с часами сервера на  $\pm 1$  с выполняется их корректировка. Сличение часов УСПД с часами УССВ происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД с часами УССВ на величину более  $\pm 1$  с. Сличение часов счетчиков с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков с часами УСПД на величину более  $\pm 1$  с. Погрешность часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

В АИИС КУЭ предусмотрена многоуровневая защита от несанкционированного доступа: система паролей в ПО, пломбирование счетчиков и информационных цепей.

## Программное обеспечение

В состав прикладного программного обеспечения (ПО) сервера БД АИИС КУЭ ПП «Баррикады» входит многопользовательский программный комплекс "АльфаЦЕНТР" с возможностью опроса до 100 счетчиков электрической энергии.

ПО «АльфаЦЕНТР» базируется на принципах клиент-серверной архитектуры и обеспечивает соблюдение принципов взаимодействия открытых систем. В качестве СУБД используется ORACLE Personal Edition 11. В ПО предусмотрено разграничение доступа к функциям для различных категорий пользователей, а также фиксации действий персонала в системном журнале.

УСПД имеет встроенное программное обеспечение - ПО «УСПД RTU-325L». Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (диск на основе флэш-памяти) контроллеров предприятием-изготовителем, защищена от несанкционированного вмешательства средствами разграничения доступа в виде паролей и недоступна для потребителя. Встроенная операционная система позволяет настраивать УСПД под конкретные задачи пользователя. Программирование и отладка УСПД производится через порт Ethernet, который подключается к ноутбуку с установленной терминальной программой ZOC.

На метрологические характеристики модуля вычислений УСПД оказывают влияние пересчётные коэффициенты, которые используются для пересчёта токов, и напряжений считанных из измерительных каналов счётчика, в результирующий параметр (потребляемую мощность). Пересчётные коэффициенты задаются при программировании УСПД и записываются в его флэш-память. Значения пересчетных коэффициентов защищены от изменения путём ограничения доступа паролем и фиксацией изменений в журнале событий. Интерфейс ПО содержит в себе средства предупреждения пользователя, если его действия могут повлечь изменение или удаление результатов измерений. Метрологически значимая часть ПО содержит специальные средства защиты, исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки (в том числе загрузки фальсифицированного ПО и данных), считывания из памяти УСПД, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Специальными средствами защиты метрологически значимой части ПО и измеренных данных от преднамеренных изменений являются:

-средства проверки целостности ПО (несанкционированная модификация метрологически значимой части ПО проверяется расчётом контрольной суммы для метрологически значимой части ПО и сравнением ее с действительным значением);

-средства обнаружения и фиксации событий (журнал событий);

-средства управления доступом (пароли).

Программное обеспечение и конструкция УСПД после конфигурирования и настройки обеспечивают защиту от несанкционированного доступа и изменения его параметров.

Идентификационные данные программного обеспечения ПО «АльфаЦЕНТР», установленного на уровне ИВК АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наимено- вание програм- много го обеспече- ния	Наименование программного модуля (идентификацион- ное наименование программного обеспечения)	Наименова- ние файла	Номер версии програм- много го обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентифи- катора програм- много го обеспечения
ПО "Альфа ЦЕНТР"	Планировщик опроса и передачи данных	Amrserver.exe	3.32.0.0	22262052a42d978 c9c72f6a90f12484 1	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe	3.32.0.0	fcb52fdaf8712dc 03326357575d152 8	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe	3.32.0.0	7f3bdc9dcfae6505 3fea03892f05237a	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll	3.31.0.0	309bed0ed0653b0 e6215013761edefef	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков	crypt.dll	2.0.0.0	0939ce05295fbcb bba400eeae8d057 2c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll	Номер версии отсутствует	b8c331abb5e3444 4170eee9317d635 cd	

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) АИИС КУЭ – уровня  
ИВКЭ приведены в Таблице №2  
Таблица №2

Наименование ПО	Идентификацион- ное название ПО	Номер версии (идентифика- ционный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО УСПД RTU-325L	ПО УСПД RTU-325L	3.18C/3.47 от 05.10.2012	Модуль управления системным временем a9b6290cb27bd3d4b62e671436cc8fd7 расчетный модуль преобразования к именованным величинам 4cd52a4af147a1f12befa95f46bf311a	утилита RTU325_calc_h ash.7z

В соответствии с МИ 3286-2010 установлен уровень "С" защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

**Метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ**

Состав измерительных каналов (ИК), значение характеристик погрешности АИИС КУЭ в рабочих условиях приведен в таблице № 3

Таблица 3.

Номер канала	Наименование присоединения	Состав измерительного канала			УСПД	Вид эл. энергии	Основная погрешность± (%)	Погрешность в рабочих условиях± (%)
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик				
1	2	3	4	6	7	8	9	10
1	ПС Баррикадна я-1 В-1	ТЛШ-10 3000/5;КТ 0,5 S A- Зав №1491 C- Зав №1498	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №780	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811114322			1,0 2,6	2,6 4,0
2	ПС Баррикадна я-1 В-2	ТЛШ-10-1 3000/5;КТ 0,5 S A- Зав №00003 C- Зав №00002	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №245	СЭТ- 4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0110055139			1,1 2,4	3,0 5,8
3	ПС Баррикадна я-1 ф.20	ТПОЛ-10 800/5;КТ 0,5 S A-Зав №22556 C- Зав №21899	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №780	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081787			1,0 2,6	2,6 4,0
4	ПС Баррикадна я-1 ф.29	ТПЛ-10-М 300/5;КТ 0,5S A- Зав №5054 C-Зав №5056	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №780	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081721			1,0 2,6	2,6 4,0
5	ПС Баррикадна я-1 ф.23	ТПОЛ-10 1000/5;КТ 0,2 S A-Зав №23738 C- Зав №23737	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №780	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0809120395	RTU-325 L № 6923	A/P	1,1 2,8	3,0 4,7
6	ПС Баррикадна я-2 В-1	ТЛШ-10 3000/5;КТ 0,5 S A- Зав №1505 C- Зав №1506	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №774	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0109050071			1,1 2,4	3,0 5,8
7	ПС Баррикадна я-2 В-2	ТЛШ-10 3000/5;КТ 0,5 S A- Зав №1496 C- Зав №1515	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №645	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0110050181			1,1 2,4	3,0 5,8

<b>RTU-325 L № 6923</b>  <b>A/P</b>	8	ПС Баррикадна я-2 В-3	ТЛШ-10 3000/5;КТ 0,5 S А- Зав №1507 С- Зав №1519	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №778	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0109051005	1,1 2,4  1,1 2,4  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6  1,0 2,6
	9	ПС Баррикадна я-2 В-4	ТЛШ-10 3000/5;КТ 0,5 S А- Зав №1514 С- Зав №1497	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №776	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0109050153	
	10	ПС Баррикадна я-2 ф.58	ТПОЛ-10 1000/5;КТ 0,5 S А-Зав №24849 С- Зав №25035	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №778	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811080851	
	11	ПС Баррикадна я-2 ф.29	ТПОЛ-10 1000/5;КТ 0,5 S А-Зав №24848 С- Зав №25038	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №645	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811080844	
	12	ПС Баррикадна я-2 ф.43	ТПОЛ-10 1000/5;КТ 0,5 S А-Зав №24712 С- Зав №24850	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №776	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080441	
	13	ПС Баррикадна я-2 ф.6	ТПОЛ-10 600/5;КТ 0,5 S А-Зав №25071 С- Зав №25099	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №774	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080391	
	14	ПС Баррикадна я-2 ф.21	ТПОЛ-10 600/5;КТ 0,5 S А-Зав №25089 С- Зав №25090	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №645	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080433	
	15	ПС Баррикадна я-2 ф.62	ТПОЛ-10 600/5;КТ 0,5 S А-Зав №25096 С- Зав №25103	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №778	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080429	
	16	ПС Баррикадна я-2 ф.44	ТПОЛ-10 600/5;КТ 0,5 S А-Зав №25097 С- Зав №25069	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №776	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081759	
	17	ПС Баррикадна я-2 ф.15	ТПОЛ-10 600/5;КТ 0,5 S А-Зав №25092 С- Зав №25093	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №774	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081808	

18	ПС Баррикадна я-2 ф.45	ТПОЛ-10 200/5;КТ 0,2 S A-Зав №3145 C- Зав №3144	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №776	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0809120133			1,1	3,0
							2,8	4,7
19	ПС Баррикадна я-2 ф.52	ТПОЛ-10 200/5;КТ 0,2 S A-Зав №3146 C- Зав №3147	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №778	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0809120394			1,1	3,0
							2,8	4,7
20	ПС-27 ф.6	ТПОЛ-10 600/5;КТ 0,5 S A-Зав №25104 C- Зав №25068	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №770	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0110050155			1,1	3,0
							2,4	5,8
21	ПС-7 ф.4	ТПОЛ-10 1000/5;КТ 0,5 S A-Зав №24846 C- Зав №25036	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №239	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0109058212			1,1	3,0
							2,4	5,8
22	ПС-7 гр.3	Т-0,66М У3 200/5;КТ 0,5 A-Зав №135466 B- Зав №130710 C- Зав №130704	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126613		RTU-325L № 6923	0,8	2,7
							2,2	4,3
23	ПС-7 Т-1 РЩ-5 ШУ-1	Т-0,66М У3 200/5;КТ 0,5S A-Зав №116738 B- Зав.№114681 C- Зав №116858	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080259		A/P	0,8	2,4
							2,2	3,8
24	ЦФП ф. 27	ТПОЛ-10 800/5;КТ 0,5 S A-Зав №24843 C- Зав №24844	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №881	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 010050062			1,1	3,0
							2,4	5,8
25	ЦФП ф.23	ТПОЛ-10 1000/5;КТ 0,5 S A-Зав №23876 C- Зав №23783	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №880	СЭТ- 4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 0109050135			1,1	3,0
							2,4	5,8
26	ТП-13 гр.12/4	ТТИ-А 200/5;КТ 0,5S A-Зав №11834 B- Зав.№11831 C- Зав №11835	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811080690			0,8	2,4
							2,2	3,8
27	ТП-13 гр.5/1	Т-0,66М У3 200/5;КТ 0,5S A-Зав №144004 B- Зав.№144005 C- Зав №144006	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080294			0,8	2,4
							2,2	3,8

<b>RTU-325 L № 6923</b>  <b>A/P</b>	28	ТП-13 гр.10/3	T-0,66М У3 200/5;КТ 0,5S A-Зав №008695 B- Зав№127320 C- Зав №127319	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080277	0,8 2,2  0,8 2,2  0,8 2,2  0,9 2,4  1,0 2,6  1,1 2,4  0,8 2,2  0,8 2,2  0,8 2,2	2,4 3,8
	29	КТП-69 ШУ-1	T-0,66М У3 200/5;КТ 0,5S A-Зав №008692 B- Зав№127321 C- Зав №125101	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080242		2,4 3,8
	30	КТП-69 ШУ-2	T-0,66 200/5;КТ 0,5 A-Зав №125258 B- Зав№087955 C- Зав №008696	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080279		2,7 4,3
	31	КТП-69 ШУ-3	T-0,66М У3 100/5;КТ 0,5 A-Зав №631893 B- Зав№631890 C- Зав №631887	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126535		2,9 4,5
	32	РП-5 ф.12	ТПЛ-10-М 300/5;КТ 0,5 S A-Зав №5112 C- Зав №5038	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №849	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081780		2,6 4,0
	33	РП-5 ф.19	ТПЛ-10-М 200/5;КТ 0,5 S A-Зав №5131 C- Зав №5134	НАМИ-10 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №654	СЭТ- 4ТМ.03.01 КТ 0,5S/01,0 Зав. № 0109058177		3,0 5,8
	34	ТП-2 Т-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 800/5;КТ 0,5S A-Зав №2131852 B- Зав№2131850 C- Зав №2131840	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805125087		2,4 3,8
	35	ТП-2 Т-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 800/5;КТ 0,5S A-Зав №2130306 B- Зав№2130307 C- Зав№2130308	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805125073		2,4 3,8
	36	ТП-2 гр.4	T-0,66 300/5;КТ 0,5 A-Зав №033723 B- Зав№033849 C- Зав №033746	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081831		2,7 4,3
	37	ТП-2 гр.11	T-0,66 300/5;КТ 0,5 A-Зав №033837 B- Зав№033826 C- Зав №033821	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811080655		2,7 4,3

№	Наименование	Технические характеристики	Место установки	Типичные исполнения	Сроки испытаний	Результаты испытаний	Проверка	Проверка
							RTU-325 L	№ 6923
							А/Р	
38	ТП-13А гр.1	Т-0,66 У3 300/5;КТ 0,5S А-Зав №538489 В- Зав№538486 С- Зав №538488	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811082074			0,8 2,2	2,4 3,8
39	ТП-13А гр.2	Т-0,66 У3 300/5;КТ 0,5 А-Зав №033733 В- Зав№033842 С- Зав №033713	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080188			0,8 2,2	2,7 4,3
40	ПС-5 гр.9	Т-0,66 300/5;КТ 0,5 А-Зав №033843 В- Зав№033741 С- Зав №033729	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081934			0,8 2,2	2,7 4,3
41	ПС-5 гр.12	Т-0,66 300/5;КТ 0,5 А-Зав №033736 В- Зав№033725 С- Зав №033820	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081955			0,8 2,2	2,7 4,3
42	ПС-15 ф.4	ТПОЛ-10 200/5;КТ 0,5 S А-Зав №4190 С- Зав №4192	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №864	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080327			1,0 2,6	2,6 4,0
43	ПС-15 ф.20	ТПЛ-10-М 150/5;КТ 0,5 S А-Зав №5110 С- Зав №5011	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №844	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080625			1,0 2,6	2,6 4,0
44	ПС-15 ф.4	ТПЛ-10-М 150/5;КТ 0,5 S А-Зав №5012 С- Зав №5014	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №844	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081766			1,0 2,6	2,6 4,0
45	КТП-50 Т-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 1000/5;КТ 0,5S А-Зав №2131770 В- Зав№2131775 С- Зав№2131771	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126530			0,8 2,2	2,4 3,8
46	КТП-50 Т-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 1000/5;КТ 0,5S А-Зав №2131311 В- Зав№2131769 С- Зав№2130769	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126150			0,8 2,2	2,4 3,8
47	КТП-50 ШУ-1	ТШП-0,66 300/5;КТ 0,5S А-Зав №2133963 В- Зав№2132226 С- Зав№2133889	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126143			0,8 2,2	2,4 3,8

48	ШУ-1 Нас. ЦЦЛ	ТШП-0,66 300/5;КТ 0,5S A-Зав №2133894 B- Зав№2132222 C- Зав№2133969	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126008			0,8	2,4
							2,2	3,8
49	ПС-10 ф.11	ТПЛ-10-М 150/5;КТ 0,5 S A-Зав №4991 C- Зав №5009	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №850	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081640			1,0	2,6
							2,6	4,0
50	ПС-10 ШУ- 1	ТОП-0,66 100/5;КТ 0,5S A-Зав №2113686 B- Зав№2113631 C- Зав №2114037	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126538			0,8	2,4
							2,2	3,8
51	ПС-12 гр.5	ТОП-0,66 100/5;КТ 0,5S A-Зав №2114031 B- Зав№2115043 C- Зав №2115074	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0804125682			0,8	2,4
							2,2	3,8
52	КТП-48 ШУ-3	Т-0,66 У3 600/5;КТ 0,5 A-Зав №120380 B- Зав№062937 C- Зав №120366	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080350			0,8	2,7
							2,2	4,3
53	КТП-48 ШУ-4	ТТИ-А 0,66 600/5;КТ 0,5 A-Зав №24322 B- Зав№53834 C- Зав №54184	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080245			0,8	2,7
							2,2	4,3
54	КТП-48 ШУ-1	ТТИ-А 0,66 150/5;КТ 0,5 A-Зав №1979 B- Зав№1975 C- Зав №1974	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126122			0,8	2,7
							2,2	4,3
55	КТП-48 ШУ-2	ТТИ-А 0,66 150/5;КТ 0,5 A-Зав №1950 B- Зав№1980 C- Зав №1954	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0804125734			0,8	2,7
							2,2	4,3
56	РТП-52 ф.3	ТПЛ-10-М 150/5;КТ 0,5 S A-Зав №4820 C- Зав №4989	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №855	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080505			1,0	2,6
							2,6	4,0
57	РТП-52 ф.17	ТПЛ-10-М 150/5;КТ 0,5 S A-Зав №5008 C- Зав №5016	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №861	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0812080498			1,0	2,6
							2,6	4,0

RTU-325 L № 6923  
A/P

58	РТП-52 ф.14	ТПЛ-10-М 200/5;КТ 0,5 S А-Зав №5022 С- Зав №5034	ЗНАМИТ-6-1 КТ 0,5; 6/0,1 Зав №861	СЭТ- 4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811081654	RTU-325L № 6923 A/P	1,0 2,6 0,8 2,2 0,8 2,2 0,9 2,4 0,9 2,4	2,6 4,0 2,4 3,8 2,4 3,8 2,9 4,5 2,9 4,5
59	КТП-73 ШУ	ТОП-0,66 200/5;КТ 0,5S А-Зав №2119520 В- Зав№2119377 С- Зав №2119442	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0805126494			
60	ТП-24 гр.4	Т-0,66-М У3 200/5;КТ 0,5S А-Зав №194320 В- Зав№143999 С- Зав №194319	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810080231			
61	ТП-24 гр.3/2	ТШП-0,66 400/5;КТ 0,2S А-Зав №2134851 В- Зав№2134847 С- Зав№2134849	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0802120455			
62	ТП-24 гр.3/4	ТШП-0,66 400/5;КТ 0,2S А-Зав №2134858 В- Зав№2134855 С- Зав№2134856	-	СЭТ- 4ТМ.03М.08 КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0802121401			

Примечание к таблице 3:

1 Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2 Нормальные условия:

параметры сети: напряжение (0,98 - 1,02)  $U_{\text{ном}}$ ; ток (1 - 1,2)  $I_{\text{ном}}$ ,  $\cos\varphi = 0,9$  инд; температура окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

3 Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 - 1,1)  $U_{\text{ном}}$ ; ток (0,01 - 1,2)  $I_{\text{ном}}$ ,  $\cos\varphi = 0,8$  инд.;

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70  $^\circ\text{C}$ , для счетчиков от минус 40 до плюс 70  $^\circ\text{C}$ ; для сервера от плюс 10 до плюс 40  $^\circ\text{C}$ ;

4 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, многофункциональные счетчики активной и реактивной энергии класса точности (КТ) 0,2S/0,5 в соответствии с ГОСТ Р 52323-2005 при измерении активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 при измерении реактивной электроэнергии. Ввиду отсутствия в указанном стандарте класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S для ГОСТ Р 52323-2005.

5 Погрешность в рабочих условиях указана для  $I = 0,02 I_{\text{ном}}$ ,  $\cos\varphi = 0,8$  инд

6 Допускается замена компонентов в ИК на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3. Замена оформляется актом в установленном порядке.

Основные технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице №4.

Таблица №4

№ ИК	Наименование характеристики		Значение
1, 2, 6-9	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	3000 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 30 до 3000 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	6000 В 100 В
	Диапазон напряжения:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	От 5700 до 6300 В От 95 до 105 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТН		200 В·А
5, 10- 12, 21, 25	Допустимый диапазон нагрузки ТН		От 50 до 200 В·А
	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	1000 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 10 до 1000 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	6000 В 100 В
	Диапазон напряжения:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	От 5700 до 6300 В От 95 до 105 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
3, 24	Номинальная нагрузка ТН		200 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		От 50 до 200 В·А
	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	800 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 8 до 800 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	6000 В 100 В
	Диапазон напряжения:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	От 5700 до 6300 В От 95 до 105 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТН		200 ВА
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		От 50 до 200 В·А

13-17, 20	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	600 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 6 до 600 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	6000 В 100 В
	Диапазон напряжения:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	От 5700 до 6300 В От 95 до 105 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТН		200 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		От 50 до 200 В·А
4, 32	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	300 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 3 до 300 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	6000 В 100 В
	Диапазон напряжения:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	От 5700 до 6300 В От 95 до 105 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТН		200 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		От 50 до 200 В·А
18,19, 33, 42, 58	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	200 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 2 до 200 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	6000 В 100 В
	Диапазон напряжения:	первичное ( $U_{h1}$ ) вторичное ( $U_{h2}$ )	От 5700 до 6300 В От 95 до 105 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТН		200 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		От 50 до 200 В·А

43, 44, 49, 56, 57	Номинальный ток:	первичный ( $I_{H1}$ ) вторичный ( $I_{H2}$ )	150 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 1,5 до 150 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:	первичное ( $U_{H1}$ ) вторичное ( $U_{H2}$ )	6000 В 100 В
	Диапазон напряжения:	первичное ( $U_{H1}$ ) вторичное ( $U_{H2}$ )	От 5700 до 6300 В От 95 до 105 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТН		200 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		От 50 до 200 В·А
45, 46	Номинальный ток:	первичный ( $I_{H1}$ ) вторичный ( $I_{H2}$ )	1000 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 10 до 1000 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
	Номинальный ток:	первичный ( $I_{H1}$ ) вторичный ( $I_{H2}$ )	800 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 8 до 800 А От 0,05 до 5 А
34, 35	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0

52, 53	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	600 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 30 до 600 А От 0,25 до 5 А
	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		5 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 1,25 до 5 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
61, 62	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	400 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 4 до 400 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		5 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 1,25 до 5 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
36-41, 47, 48	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	300 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 15 до 300 А От 0,25 до 5 А
	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		5 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 1,25 до 5 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
22, 23, 26-30, 59, 60	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	200 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 2 до 200 А От 0,05 до 5 А
	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		10 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 2,5 до 10 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0

54, 55	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	150 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 7,5 до 150 А От 0,25 до 5 А
	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		5 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 1,25 до 5 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0
31, 50, 51	Номинальный ток:	первичный ( $I_{h1}$ ) вторичный ( $I_{h2}$ )	100 А 5 А
	Диапазон тока:	первичного ( $I_1$ ) вторичного ( $I_2$ )	От 5 до 100 А От 0,25 до 5 А
	Номинальное напряжение:		380 В
	Диапазон напряжения:	первичного ( $U_1$ )	От 361 до 399 В
	Коэффициент мощности $\cos \phi$		От 0,5 до 1,0
	Номинальная нагрузка ТТ		5 В·А
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		От 1,25 до 5 В·А
	Допустимое значение $\cos \phi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		От 0,8 до 1,0

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик - среднее время наработки на отказ не менее  $T_{ср} = 120\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b = 2$  ч;
- Трансформатор тока - среднее время наработки на отказ не менее  $T_{ср} = 400\ 000$  ч, среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b = 2$  ч;
- сервер – среднее время наработки на отказ не менее  $T_{ср} = 15843$  ч, среднее время восстановления работоспособности не более  $t_b = 2$  ч;

Надежность системных решений:

- резервирование питания с помощью устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации – участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи;

Регистрация событий:

в журнале счётчика:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени;
- журнал ИВК:
- параметрирование;
- попытка несанкционированного доступа;
- коррекция времени;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
  - установка пароля на счётчик;
  - установка пароля на сервер;

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 2730 часов.

Сервер баз данных обеспечивает хранение результатов измерений, состояний средств измерений на срок не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### **Комплектность средств измерений**

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на создание АИИС КУЭ, а также эксплуатационной документацией – формуляром (ФО 4222-02-7705939064 -2013).

### **Проверка**

Осуществляется по документу МП 4222-02-7705939064-2013 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПП «Баррикады». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ – ФБУ «Самарский ЦСМ» 01 октября 2013г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-88;
- счетчики электрической энергии многофункциональные А1802-RAL-P4-GB-DW-4 согласно методике поверки ДЯИМ.411152.018.;
- средства поверки УСПД RTU-325 ДЯИМ.466453.005 МП. Методика поверки.

Утверждена ФГУП ВНИИМС в 2008г;

- приемник сигналов точного времени МИР РЧ-01;
- Средства поверки УССВ- 16HVS согласно методике поверки ДЯИМ.466453.005.МП;
- средства измерений вторичной нагрузки ТТ в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;
- средства измерений вторичной нагрузки ТН в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;
- средства измерений падения напряжения в линии соединении счетчика с ТН в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений падения напряжения в линии соединения с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации».

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений, которые используются в системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ПП «Баррикады» приведены в документе - «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ПП «Баррикады» - МВИ 4222-02-7705939064 - 2013. Методика (метод) аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ» по ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации № 67/01.00181-2008/2013 от 01 октября 2013 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ПП «Баррикады» АИИС КУЭ:**

- 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) ГОСТ 7746-2001.Трансформаторы тока. Общие технические условия;
- 4) ГОСТ Р 52323-2005. (МЭК 62053-22:2003) "Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S";
- 5) ГОСТ Р 52425-2005. (МЭК 62053-23:2003) "Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии".

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии ПП «Баррикады»**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электроконтроль»

Юридический адрес: 115114, г. Москва, ул. Кожевническая, д.8, стр. 2.

Почтовый адрес: 117449, Москва, ул. Карьер, д. 2, стр. 9, офис 12

Тел/факс: 8(495) 6478818

E-mail: [info.elkontrol@gmail.com](mailto:info.elkontrol@gmail.com)

### **Испытательный центр**

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» ФБУ «Самарский ЦСМ»

Почтовый адрес: 443013 г. Самара, пр. Карла Маркса, 134,

Тел/факс: (846) 336 - 08 - 27, (846) 336 - 15 - 54;

E-mail: [referent@samaragost.ru](mailto:referent@samaragost.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30017-08 от 25.09.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 2013 г.