

## ОПИСАНИЕ ТИПА



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Пензенский ЦСМ»

А.А. Данилов

«18» ноября 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Баррикадная» - АИИС КУЭ ПС «Баррикадная»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42396-09 Взамен №
---	--

Изготовлена по технической документации ЗАО «Метростандарт», г. Москва, в соответствии с технорабочим проектом ЕМНК.466454.030-127, заводской №ЕМНК.466454.030-127

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ПС «Баррикадная» (далее АИИС КУЭ ПС «Баррикадная») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, времени и интервалов времени.

Область применения АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» - коммерческий учёт электрической энергии на ПС «Баррикадная» ОАО «ФСК ЕЭС», в том числе для взаимных расчетов на оптовом рынке электрической энергии (ОРЭ).

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» представляет собой многофункциональную, двухуровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ), выполняющего функции информационно-вычислительного комплекса (далее - ИВК), и системы обеспечения единого времени (далее - СОЕВ).

АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИК и ИВКЭ;
- контроль достоверности измерений на основе анализа пропуска данных и анализ журнала событий ИК;
- формирование защищенного от несанкционированных изменений архива результатов измерений, с указанием времени проведения измерения и времени поступления данных в электронный архив, формирование архива технической и служебной информации;
- передача в организации – участники ОРЭ результатов измерений (1 раз в сутки);
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений,

данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны организаций - участников ОРЭ (1 раз в сутки);

- организация доступа к технической и служебной информации (1 раз в 30 мин);
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИК и ИВКЭ (счетчик, шлюз E-422, сервер АРМ ПС, УСПД) с помощью СОЕВ, соподчиненной национальной шкале времени безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более  $\pm 5$  с;

- автоматизированный (1 раз в сутки) контроль работоспособности программно-технических средств ИК и ИВКЭ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.).

АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – ИК, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5; 1; 3, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5; 1,0 и счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS класса точности 0,2S/0,5; вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – ИВКЭ включает в себя:

- шкаф технологического коммутационного устройства (далее - ТКУ), в состав которого входит два шлюза E-422, WiFi модем AWK 1100, сетевой концентратор, блоки резервного питания счетчиков, блок питания шкафа, коммутационное оборудование;

- шкаф устройства центральной коммутации (далее – ЦКУ), в состав которого входит WiFi модем AWK 1100, оптический конвертор, сетевой концентратор D-Link, спутниковая станция «SkyEdge PRO», сервер АРМ ПС;

- шкаф УСПД, в состав которого входит УСПД ТК16L, блок бесперебойного питания;

- радиосерверы точного времени РСТВ-01.

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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 электрической мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная электрическая мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной электрической мощности.

Электрическая энергия вычисляется для интервалов времени 30 мин, как интеграл от средней электрической мощности, получаемой периодически за 0,02 с.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение электрической мощности на интервалах времени 3 или 30 мин. В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВКЭ, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

Для обеспечения единого времени в АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» в состав ИВКЭ входит РСТВ-01. РСТВ-01 осуществляет прием сигналов точного времени и синхронизацию времени в УСПД.

Контроль меток времени во всех элементах АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» осуществляется УСПД каждые 30 мин. Синхронизация (коррекция) времени в счетчиках ИК производится при расхождении времени внутренних таймеров счетчиков и РСТВ-01 на значение более 2 с. Синхронизация времени в шлюзах E-422 и сервере АРМ ПС производится также РСТВ-01 при расхождении значений времени в этих устройствах и

РСТВ-01 на значение более 2 с.

Таким образом, СОЕВ АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» обеспечивает измерение времени в системе с погрешностью не хуже  $\pm 5$  с.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

Канал измерений		Состав измерительного канала				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	Вид электрической энергии	Метрологические характеристики			
									Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии и мощности при доверительной вероятности P=0,95:		Основная погрешность ИК, ± %	Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер			cos φ = 0,87 sin φ = 0,5	cos φ = 0,5 sin φ = 0,87			
1	2		3	4						5	6	7
1	ВЛ 110 кВ 125	ТТ	КТ=3		А	ТВ-110/20	№ 9113 А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			Ктт=600/5		В	ТВ-110/20	№ 9113 В					
			4462-74		С	ТВ-110/20	№ 9113 С					
		ТН	КТ=1,0		А	НКФ-110-57	№ 493540					
			Ктн=110000:√3/100:√3		В	НКФ-110-57	№ 513549					
			14205-94.		С	НКФ-110-57	№ 418320					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5		EPQS 111.21.18LL		№ 461290					
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
2	ВЛ 110 кВ 126	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 1439	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	-	-					
			2793-71	С	ТФЗМ-110Б-IV-У1	№ 1440					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 823962					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 488303					
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 488508					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461025					
			Ксч=1								
			25971-06								
3	ВЛ 110 кВ 130	ТТ	КТ=3	А	ТНДМ-110	№ 5223 А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТНДМ-110	№ 5223 В					
				С	ТНДМ-110	№ 5223 С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 823962					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 488303					
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 488508					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461024					
			Ксч=1								
			25971-06								
4	ВЛ 110 кВ 133	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/20	№ 9111 А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТВ-110/20	№ 9111 В					
			4462-74	С	ТВ-110/20	№ 9121 С					
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 493540					
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 513549					
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 418320					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461022					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10	
5	ВЛ 110 кВ 134	ТТ	КТ=0,5	А	ТФЗМ 110Б-ІУ1	№ 37759	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,6% ± 3,0%	± 5,0% ± 2,6%	
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТФЗМ 110Б-ІУ1	№ 30264						
			26420-04	С	ТФЗМ 110Б-ІУ1	№ 30257						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 823962						
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 488303						
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 488508						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461026						
			Ксч=1									
			25971-06									
6	ВЛ 110 кВ 138	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110-1 У2	№ 12215А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТВ-110-1 У2	№ 12215В						
			3189-72	С	ТВ-110-1 У2	№ 12215С						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 823962						
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 488303						
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 488508						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461030						
			Ксч=1									
			25971-06									
7	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=3	А	ТВ-110/8	№ 6796 А	132000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *	
			КТ <sub>ТТ</sub> =600/5	В	ТВ-110/8	№ 6796 В						
				С	ТВ-110/8	№ 6796 С						
		ТН	КТ=1,0	А	НКФ-110-57	№ 493540						
			КТ <sub>ТН</sub> =110000:√3/100:√3	В	НКФ-110-57	№ 513549						
			14205-94.	С	НКФ-110-57	№ 418320						
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461028						
			Ксч=1									
			25971-06									

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
8	ВЛ 35 кВ Ильинка-1	ТТ	КТ=н/д	A	ТВ-35	№ 989	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/5	B	ТВ-35	№ 222					
			19720-00	C	ТВ-35	№ 914					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292540					
			КТ <sub>ТН</sub> =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292493					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292535					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461029					
			Ксч=1								
			25971-06								
9	ВЛ 35 кВ Ильинка-2	ТТ	КТ=1	A	ТВ-35-III-У2	№ 13648А	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,7% ± 4,0%	± 9,0% ± 4,0%
			КТ <sub>ТТ</sub> =300/5	B	ТВ-35-III-У2	№ 13648В					
			19720-05	C	ТВ-35-III-У2	№ 13648С					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292495					
			КТ <sub>ТН</sub> =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292561					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292539					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461027					
			Ксч=1								
			25971-06								
10	ВЛ 35 кВ Линейная	ТТ	КТ=3	A	ТВ 35-III-У2	№ 13804А	14000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>ТТ</sub> =200/5	B	ТВ 35-III-У2	№ 13804В					
			19720-05	C	ТВ 35-III-У2	№ 13804С					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292540					
			КТ <sub>ТН</sub> =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292493					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292535					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461710					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
11	ВЛ 35 кВ Николаевка-2	ТТ	КТ=3	A	ТВ-35/10	№ 2276А	21000	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	не нормируется *	не нормируется *
			КТ <sub>т</sub> =300/5	B	ТВ-35/10	№ 2276В					
			4462-74	C	ТВ-35/10	№ 2276С					
		ТН	КТ=0,5	A	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292495					
			КТ <sub>н</sub> =35000:√3/100:√3	B	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292561					
			912-70	C	ЗНОМ-35-65 У1	№ 1292539					
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461711					
			Ксч=1								
			25971-06								
12	ф 12	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛ-10 У3	№ 1601	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>т</sub> =300/5	B	-	-					
			1276-59	C	ТПЛ-10 У3	№ 1598					
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИТ-10-1 УХЛ2	№ 0541					
			КТ <sub>н</sub> =6000/100	B							
			16687-02	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461716					
			Ксч=1								
			25971-06								
13	ф 13	ТТ	КТ=0,5	A	ТПЛМ-10	№ 426	3600	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>т</sub> =300/5	B	-	-					
			2363- 68	C	ТПЛМ-10	№ 07540					
		ТН	КТ=0,5	A	НАМИТ-10-1 УХЛ2	№ 0541					
			КТ <sub>н</sub> =6000/100	B							
			16687-02	C							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 460648					
			Ксч=1								
			25971-06								



Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
14	ф 14	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 42909	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			2306-05	С	ТПЛ-10	№ 42854					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-1 УХЛ2	№ 0541					
			КТН=6000/100	В							
			16687-02	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461050					
			Ксч=1								
			25971-06								
15	ф 15	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10	№ 57273	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 57280					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-1 УХЛ2	№ 0541					
			КТН=6000/100	В							
			16687-02	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461717					
			Ксч=1								
			25971-06								
16	ф 16	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 32080	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 39948					
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-1 УХЛ2	№ 0541					
			КТН=6000/100	В							
			16687-02	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461718					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4		5	6	7	8	9	10
17	ф 3	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 2923	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 8216					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 17230					
			КТН=6000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461712					
			Ксч=1								
			25971-06								
18	ф 4	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 5266	4800	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=400/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 3330					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 17230					
			КТН=6000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461720					
			Ксч=1								
			25971-06								
19	ф 5	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10	№ 26242	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТТ=200/5	В	-	-					
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 26455					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 17230					
			КТН=6000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461714					
			Ксч=1								
			25971-06								

Таблица 1. Продолжение

1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	
20	ф 6	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 6662	1200	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =100/5	В	-	-					
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 6412					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 17230					
			КТ <sub>ТН</sub> =6000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461719					
			Ксч=1								
			25971-06								
21	ф 7	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 67074	2400	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная	Активная Реактивная	± 1,1% ± 2,2%	± 5,0% ± 2,4%
			КТ <sub>ТТ</sub> =200/5	В	-	-					
			22192-03	С	ТПЛ-10 У3	№ 67205					
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6-66	№ 17230					
			КТ <sub>ТН</sub> =6000/100	В							
			831-69	С							
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5	EPQS 111.21.18LL		№ 461715					
			Ксч=1								
			25971-06								

\* Данный канал является информационным.

**Примечания:**

1. В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
2. В Таблице 1 в графе «Основная погрешность ИК, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности  $P=0,95$ ,  $\cos\varphi=0,87$  ( $\sin\varphi=0,5$ ) и токе ТТ, равном  $I_{ном}$ .
3. В Таблице 1 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности  $P=0,95$ ,  $\cos\varphi=0,5$  ( $\sin\varphi=0,87$ ) и токе ТТ, равном 10 % от  $I_{ном}$ .
4. Нормальные условия эксплуатации:
  - параметры питающей сети: напряжение -  $(220\pm 4,4)$  В; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
  - параметры сети: диапазон напряжения -  $(0,99 \div 1,01)U_{н}$ ; диапазон силы тока -  $(1,0 \div 1,2)I_{н}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,87(0,5)$ ; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
  - температура окружающего воздуха: ТТ - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ; ТН - от  $+10^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ; счетчиков: в части активной энергии - от  $+21^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ , в части реактивной энергии - от  $+18^\circ\text{C}$  до  $+22^\circ\text{C}$ ; УСПД - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+25^\circ\text{C}$ ;
  - относительная влажность воздуха -  $(70\pm 5)$  %;
  - атмосферное давление -  $(750\pm 30)$  мм рт.ст.

5. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$ ; диапазон силы первичного тока  $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$ ; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $-30^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения -  $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$ ; диапазон силы вторичного тока - тока  $(0,01 \div 1,2)I_{н2}$ ; диапазон коэффициента мощности  $\cos\varphi$  ( $\sin\varphi$ ) -  $0,5 \div 1,0(0,6 \div 0,87)$ ; частота -  $(50 \pm 0,5)$  Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения -  $0,5$  мТл;
- температура окружающего воздуха - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(40-60)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение -  $(220 \pm 10)$  В; частота -  $(50 \pm 1)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от  $+15^\circ\text{C}$  до  $+30^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(70 \pm 5)\%$ ;
- атмосферное давление -  $(750 \pm 30)$  мм рт.ст.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1, УСПД на одностипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электрической энергии – средняя наработка на отказ не менее 120 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- ИВКЭ – средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, время восстановления работоспособности не более 168 ч;
- шлюз E-422 – средняя наработка на отказ не менее 50 000 ч;
- УСПД - средняя наработка на отказ не менее 35 000 ч, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;
- СОЕВ - коэффициент готовности Кг не менее 0,95, среднее время восстановления не более 168 ч.

Установленный полный срок службы АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» - не менее 20 лет.

В АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» используются следующие виды резервирования:

- резервирование по двум интерфейсам опроса счетчиков;
- резервирование питания счетчиков, шлюзов E-422, сервера АРМ ПС, УСПД;
- предусмотрена возможность автономного считывания измерительной информации со счетчиков и визуальный контроль информации на счетчике;
- контроль достоверности и восстановление данных;
- наличие резервных баз данных;
- наличие перезапуска и средств контроля зависания;
- наличие ЗИП.

Регистрация событий:

- журнал событий ИК:
  - отключение и включение питания;
  - корректировка времени;
  - удаленная и местная параметризация;
  - включение и выключение режима тестирования.
- журнал событий ИВКЭ:
  - дата начала регистрации измерений;
  - перерывы электропитания;
  - потери и восстановления связи со счётчиками;
  - программные и аппаратные перезапуски;
  - корректировки времени в каждом счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
  - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
  - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
  - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
  - испытательная коробка (специализированный клеммник);
  - крышки клеммных отсеков счетчиков;
  - крышки клеммного отсека УСПД.
- защита информации на программном уровне:
  - установка двухуровневого пароля на счетчик;
  - установка пароля на УСПД;
  - защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, журнал событий – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений - не менее 35 суток;
- Сервер АРМ ПС – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 4 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС «Баррикадная» АИИС КУЭ ПС «Баррикадная»

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

### ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ ПС «Баррикадная» проводится по документу МИ 3000-2006 «ГСИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Перечень основных средств поверки:

– трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$ ... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35 ... 330/ $\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

– трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

– счетчики EPQS – в соответствии с методикой поверки РМ 1039597-26:2002 «Счетчики электрической энергии многофункциональные EPQS», утвержденной Государственной службой метрологии Литовской Республики.;

– средства поверки УСПД в соответствии с документом «Устройство сбора и передачи данных ТК16L для автоматизации измерений и учета энергоресурсов. Методика поверки». АВБЛ.468212.041 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;

– переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;

– радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Межповерочный интервал - 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323–2005 (МЭК 62053-22:2003) «Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».

ГОСТ Р 52425–2005 (МЭК 62053-23:2003) «Статические счетчики реактивной энергии».

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

технические условия».

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

МИ 3000-2006 «Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки».

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ПС «Баррикадная» - АИИС КУЭ ПС «Баррикадная».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ПС «Баррикадная» - АИИС КУЭ ПС «Баррикадная», утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

**Изготовитель:**

ЗАО «Метростандарт»

**Юридический/Почтовый адрес:**

117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, стр. I

Тел.: 8(495)745-21-70

Факс: 8(495) 705-97-50

Сайт: [www.metrostandart.ru](http://www.metrostandart.ru)

Технический директор ЗАО «Метростандарт»



Л.Б. Александров