

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) 3-х комплектных мобильных ГТЭС на полуострове Крым, Площадка № 1 Севастопольская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) 3-х комплектных мобильных ГТЭС на полуострове Крым, Площадка № 1 Севастопольская (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета электрической энергии и мощности, автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации, а также передачи данных в утвержденных форматах удаленным заинтересованным пользователям.

Полученные данные и результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов на оптовом рынке электрической энергии и мощности (далее - ОРЭМ).

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерений активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электрической энергии);
- ведения единого времени при выполнении измерений активной и реактивной электрической энергии и формирования данных о состоянии средств и объектов измерений;
- периодического (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматического сбора привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин) и данных о состоянии средств и объектов измерений;
- хранения не менее 3,5 лет результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных), данных о состоянии средств и объектов измерений;
- обработки, формирования и передачи результатов измерений в XML-формате по электронной почте Коммерческому Оператору (далее - КО) и внешним организациям с электронной подписью;
- предоставления по запросу КО дистанционного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера (АРМа) ИВК системы на всех уровнях АИИС КУЭ;
- обеспечения защиты оборудования, программного обеспечения от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностики функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (далее - ИИК), в состав которых входят: трансформаторы тока (ТТ) класса точности (КТ) 0,5; 0,2; 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности (КТ) 0,2; 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 модификация А1802RAL-P4GB-DW-4) класса точности (КТ) 0,2S/0,5 (ГР № 31857-06, ГР № 31857-11), счетчики электроэнергии многофункциональные типа Альфа (модификация А2R-4-AL-C29-T+) класса точности (КТ) 0,5S/1 (ГР № 14555-02), счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2 (модификация А2R2-4-AL-C29-T) класса точности (КТ) 0,5S/1 (ГР № 27428-04).

2-й уровень - измерительно-вычислительные комплексы электроустановок (далее - ИВКЭ), в состав которых входят: устройства сбора и передачи данных (далее - УСПД) серии RTU-327 (модификация RTU-327LV01, ГР № 41907-09), устройства синхронизации системного времени на базе GPS-приемников типа Garmin GPS 16x-HVS (основное устройство), комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01Л (ГР № 49933-12) (резервное устройство), технические средства приема-передачи данных и каналы связи (каналообразующая аппаратура).

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК), в состав которого входят: сервер баз данных (СБД), с установленным криптографическим программным обеспечением (далее - ПО) и ПО «АльфаЦЕНТР», источник синхронизации системного времени - специализированный тайм-сервер, автоматизированное рабочее место (АРМ), технические средства приема-передачи данных и каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы (каналообразующая аппаратура), технические средства для обеспечения локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по вторичным измерительным цепям (проводным линиям) поступают на соответствующие входы 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, реактивной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени равных 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем и передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выхода счетчика по проводным линиям связи поступает на вход УСПД, где производится сбор, обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации трансформаторов тока и трансформаторов напряжения), хранение и передача результатов измерений на уровень ИВК АИИС КУЭ.

Для передачи данных (информации) об измеряемой величине от УСПД до ИВК (сервера) используются в качестве основных комбинированные каналы связи, включающие в себя проводной, оптоволоконный и беспроводной (спутниковый) участки. Комбинированные каналы связи используют протоколы Ethernet и TCP/IP. В качестве резервного канала связи используется GSM-сеть связи.

ИВК при помощи ПО «АльфаЦЕНТР» осуществляет автоматизированный и/или по запросу сбор и хранение результатов измерений, формирование и отправку отчетных документов в XML-формате в программно - аппаратный комплекс коммерческого оператора (ПАК КО) АО «АТС» и заинтересованным субъектам ОРЭМ. Результаты измерений в XML-формате, отправляемые в ПАК КО АО «АТС», подписываются электронной цифровой подписью (ЭЦП).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее-СОЕВ), которая формируется на всех уровнях системы. В состав СОЕВ входят: счетчики электрической энергии, УСПД с устройствами синхронизации системного времени (УССВ) на базе GPS-приемника типа Garmin GPS 16x-HVS (основное устройство), комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01Л (резервное устройство) и сервер ИВК со специализированным тайм-сервером, входящим в состав эталонов времени и частоты ФГУП «ВНИИФТРИ».

СОЕВ выполняет законченную функцию измерения времени, имеет нормируемые метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени от источников точного времени при проведении измерений электрической энергии.

Время УСПД АИИС КУЭ синхронизировано со временем GPS-приемника, корректировка часов УСПД выполняется один раз в сутки при расхождении времени часов УСПД и GPS-приемника на величину более ± 2 с. Сличение времени часов счетчиков АИИС КУЭ с временем часов УСПД выполняется один раз в сутки, при расхождении времени часов счетчиков с временем часов УСПД на величину более ± 2 с выполняется их корректировка.

В качестве резервного источника синхронизации времени УСПД используется комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01Л, который подключен к локальной сети объекта автоматизации по стандарту Ethernet.

Синхронизация времени ИВК осуществляется от специализированного тайм-сервера, входящего в состав эталонов времени и частоты ФГУП «ВНИИФТРИ», позволяющий получать шкалу точного времени по протоколу SNTP посредством дополнительного модуля синхронизации времени ПО «АльфаЦЕНТР». Коррекция системного времени ИВК осуществляется один раз в час при расхождении показаний часов сервера ИВК и тайм-сервера на величину более ± 1 с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с/сутки.

Журналы событий счетчика электрической энергии, УСПД, сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». (Версия не ниже 14.05.01). Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	12.1
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014-средний.

Наличие специальных средств защиты - разграничение прав доступа, пароли, фиксация изменений в журнале событий), исключают возможность несанкционированной модификации, загрузки фальсифицированного ПО и данных, считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

должны соответствовать положениям постановления Правительства РФ от 31.10.2009 г. №879 «Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации», ГОСТ 8.009-84, РМГ 29-2013, а также действующим национальным стандартам на средства измерений.

Перечень компонентов АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав измерительного канала (далее-ИК), представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень компонентов, входящих в измерительные каналы АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование присоединения	Состав измерительного канала						
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик	УСПД	УССВ уровня ИВКЭ	УССВ уровня ИВК	Вид электроэнергии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТГ-1	780I-202-5 K _{тТ} =2000/5; КТ 0,2 Зав.№ 52433259 Зав.№ 52433260	PTW5-2-110-SD02442FF K _{тН} =12000/120 КТ 0,2 Зав.№ 52426266 Зав.№ 52426268	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 01246804	RTU 327LV01, зав.№ 007681	GPS-приемник, зав.№ 003032 (основное устройство), СТВ-01Л, зав.№ 026449 (резервное устройство)	тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ	Активная/Реактивная
2	ГТЭС №1 ТСН-TN12	ASK 63.4 K _{тТ} =400/5; КТ 0,5 Зав.№ 07С 91201558 Зав.№ 07С 91201580 Зав.№ 07С 91201599	-	A2R-4-AL-C29-T+ КТ 0,5S/1 Зав.№ 01154301				
3	ГТЭС№1 ТСН-TN11	ASK 31.4 K _{тТ} =100/5; КТ 0,5 Зав.№ 07/51155 Зав.№ 07/51143 Зав.№ 07/51139	-	A2R-4-AL-C29-T+ КТ 0,5S/1 Зав.№ 01154312				
4	ГТЭС №1 Ввод 110кВ мобильной ГТЭС	TAT K _{тТ} =300/5; КТ 0,2 Зав.№ 70010018 Зав.№ 70010019 Зав.№ 70010022	EMF 145 K _{тН} =110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Зав.№ 1HSE 8730 944 Зав.№ 1HSE 8730 945 Зав.№ 1HSE 8730 946	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 06918382				
5	ТГ-2	780I-202-5 K _{тТ} =2000/5; КТ 0,2 Зав.№ 52466247 Зав.№ 52466241	PTW5-2-110-SD02442FF K _{тН} =12000/120 КТ 0,2 Зав.№ 52449679 Зав.№ 52449676	A1802RAL-P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 01246803				
6	ГТЭС №2 ТСН-TN22	ASK 63.4 K _{тТ} =400/5; КТ 0,5 Зав.№ 07F 91407188 Зав.№ 07F 91407189 Зав.№ 07F 91407194	-	A2R-4-AL-C29-T+ КТ 0,5S/1 Зав.№ 01154303				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	ГТЭС №2 ТСН-ТН21	ASK 31.4 K _{ТТ} = 100/5; КТ 0,5 Зав.№ 07/51142 Зав.№ 07/51153 Зав.№ 07/51152	-	A2R2-4-AL- C29-T КТ 0,5S/1 Зав.№ 01165542				
8	ГТЭС №2 Ввод 110кВ мобильной ГТЭС	TAT K _{ТТ} =300/5; КТ 0,2 Зав.№ 70010023 Зав.№ 70010026 Зав.№ 70010027	EMF 145 K _{ТН} =110000/√3/100/√3 КТ 0,2 Зав.№ 1HSE 8730 947 Зав.№ 1HSE 8730 948 Зав.№ 1HSE 8730 949	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 06918384	RTU 327LV01, зав. № 007680	GPS-приемник, зав.№ 003031 (основное устройство), СТВ-01Л, зав.№ 026449 (резервное устройство)		
9	ТГ-3	780I-202-5 K _{ТТ} =2000/5; КТ 0,2 Зав.№ 52351448 Зав.№ 52351449	PTW5-2-110- SD02442FF K _{ТН} =12000/120 КТ 0,2 Зав.№ 52366794 Зав.№ 52366797	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 01246802				
10	ГТЭС №3 ТСН-ТН32	ASK 63.4 K _{ТТ} = 400/5; КТ 0,5 Зав.№ 07/44871 Зав.№ 07/44872 Зав.№ 07С 91201589	-	A2R-4-AL- C29-T+ КТ 0,5S/1 Зав.№ 01154305	RTU 327LV01, зав.№ 007682			
11	ГТЭС №3 ТСН-ТН31	ASK 31.4 K _{ТТ} =100/5; КТ 0,5 Зав.№ 07/51140 Зав.№ 07/51150 Зав.№ 07/51151	-	A2R-4-AL- C29-T+ КТ 0,5S/1 Зав.№ 01154298		GPS-приемник, зав.№ 003030 (основное устройство), СТВ-01Л, зав.№ 026449 (резервное устройство)		
тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ								Активная/Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ГТЭС №3 Ввод 110кВ мобильной ГТЭС	ТАТ $K_{ТТ}=300/5$; КТ 0,2 Зав.№ 70010020 Зав.№70010028 Зав.№70010029	EMF 145 $K_{ТН}=110000/\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ КТ 0,2 Зав.№ 1HSE 8731 797 Зав.№ 1HSE 8731 798 Зав.№ 1HSE 8731 799	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 06918385	RTU 327LV01, зав. № 007682	GPS-приемник, зав.№ 003030 (основное устройство), СТВ-01Л, зав.№ 026449 (резервное устройство)	тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ	Активная/Реактивная
13	КРУН-10 кВ яч. №1	ТОЛ-СЭЩ-10-23 $K_{ТТ}=100/5$; КТ 0,5S Зав.№ 17700-13 Зав.№ 17661-13 Зав.№ 17644-13	НАЛИ-СЭЩ-10-6 $K_{ТН}=10000/100$ КТ 0,5 Зав.№ 00513-13	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 01249126				
14	КРУН-10 кВ яч. №3	ТОЛ-СЭЩ-10-23 $K_{ТТ}=100/5$; КТ 0,5S Зав.№ 17628-13 Зав.№ 17619-13 Зав.№ 17548-13	НАЛИ-СЭЩ-10-6 $K_{ТН}=10000/100$ КТ 0,5 Зав.№ 00513-13	A1802RAL- P4GB-DW-4 КТ 0,2S/0,5 Зав.№ 01249117				

Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала (далее - ИК) при измерении активной (реактивной) электрической энергии при рабочих условиях эксплуатации (параметры сети: напряжение $(0,9-1,1)U_{ном}$, ток $(0,05-1,2)I_{ном}$ для ИК № 1-12 и ток $(0,01-1,2)I_{ном}$ для ИК № 13-14; $0,5 \leq \cos\phi \leq 0,8$; допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус 45 до плюс 40 °С, для счетчиков электрической энергии от минус 40 до плюс 55 °С, для УСПД от минус 20 до плюс 50 °С, сервера от 10 до 35 °С) приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии при рабочих условиях эксплуатации

Номер ИК	Значение $\cos\phi$	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии (при значении рабочего тока в процентах от номинального первичного тока ТТ), %							
		$d_{I(2)\%}$,		$d_5\%$,		$d_{20\%}$,		$d_{100\%}$,	
		$I_{I(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$		$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$		$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$		$I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$	
		А	Р	А	Р	А	Р	А	Р
1, 5, 9	0,5	-	-	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,8$
	0,8	-	-	$\pm 1,5$	$\pm 2,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,0$	$\pm 1,8$
	1	-	-	$\pm 1,1$	Не норм	$\pm 0,8$	Не норм	$\pm 0,8$	Не норм
4, 8, 12	0,5	-	-	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$
	0,8	-	-	$\pm 1,5$	$\pm 2,3$	$\pm 1,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$
	1	-	-	$\pm 1,1$	Не норм	$\pm 0,8$	Не норм	$\pm 0,8$	Не норм
2, 3, 6, 7, 10, 11	0,5	-	-	$\pm 5,6$	$\pm 3,6$	$\pm 3,1$	$\pm 2,3$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$
	0,8	-	-	$\pm 3,3$	$\pm 5,2$	$\pm 2,2$	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 2,4$
	1	-	-	$\pm 2,2$	Не норм	$\pm 1,6$	Не норм	$\pm 1,5$	Не норм
13, 14	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,5$	$\pm 2,4$	$\pm 2,5$
	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 4,9$	$\pm 1,9$	$\pm 3,3$	$\pm 1,6$	$\pm 2,9$	$\pm 1,6$	$\pm 2,9$
	1	$\pm 1,9$	Не норм	$\pm 1,3$	Не норм	$\pm 1,1$	Не норм	$\pm 1,1$	Не норм

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерительного канала при измерении активной (реактивной) электрической энергии (параметры сети: напряжение $(0,98-1,02)U_{\text{ном}}$, ток $(0,05-1,2)I_{\text{ном}}$ для ИК № 1-12 и ток $(0,01-1,2)I_{\text{ном}}$ для ИК № 13-14; $0,5 \leq \cos \varphi \leq 0,8$) приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерительного канала АИИС КУЭ при измерении активной (реактивной) электрической энергии

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК при измерении активной (реактивной) электрической энергии, %							
		$d_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{5\%}$		$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{20\%}$		$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{\text{изм}} < I_{100\%}$		$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{\text{изм}} \leq I_{120\%}$	
		А	Р	А	Р	А	Р	А	Р
1, 5, 9	0,5	-	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$
	0,8	-	-	$\pm 1,3$	$\pm 1,7$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$
	1	-	-	$\pm 0,9$	Не норм	$\pm 0,6$	Не норм	$\pm 0,5$	Не норм
4, 8, 12	0,5	-	-	$\pm 2,0$	$\pm 1,3$	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$	$\pm 0,7$
	0,8	-	-	$\pm 1,3$	$\pm 1,9$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,6$	$\pm 0,9$
	1	-	-	$\pm 0,9$	Не норм	$\pm 0,6$	Не норм	$\pm 0,5$	Не норм
2, 3, 6, 7, 10, 11	0,5	-	-	$\pm 5,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$
	0,8	-	-	$\pm 2,9$	$\pm 4,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,4$	$\pm 1,1$	$\pm 1,8$
	1	-	-	$\pm 1,7$	Не норм	$\pm 1,0$	Не норм	$\pm 0,8$	Не норм
13, 14	0,5	$\pm 5,4$	$\pm 2,7$	$\pm 3,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,2$	$\pm 1,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,2$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 4,4$	$\pm 1,7$	$\pm 2,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,9$
	1	$\pm 1,8$	Не норм	$\pm 1,1$	Не норм	$\pm 0,9$	Не норм	$\pm 0,9$	Не норм

Надежность применяемых в системе компонентов:

счетчики электрической энергии многофункциональные типа Альфа А 1800, Альфа, Альфа А2

- среднее время наработки на отказ $T_{\text{ср}} = 120\ 000$ ч,

- средний срок службы не менее 30 лет;

счетчики электроэнергии многофункциональные Альфа

- среднее время наработки на отказ $T_{\text{ср}} = 100\ 000$ ч,

- средний срок службы не менее 30 лет;

трансформаторы тока (напряжения)

- среднее время наработки на отказ $T_{\text{ср}} = 400\ 000$ ч,

- средний срок службы не менее 25 лет;

УСПД RTU-327LV01

- среднее время наработки на отказ $T_{\text{ср}} = 240\ 000$ ч,

- средний срок службы не менее 30 лет;

сервер ИВК

- среднее время наработки на отказ $T_{\text{ср}} = 141\ 241$ ч,

- среднее время восстановления работоспособности $t_{\text{в}} = 0,5$ ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью блоков аккумуляторных батарей и устройства АВР,

- резервирование каналов связи ИВКЭ и ИВК,

- резервирование питания сервера ИВК с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

журнал событий счетчика и УСПД:

- параметрирование,

- пропадание/восстановление питания счетчика;

- снятие крышки зажимов и кожуха счетчика;

- пропадание/восстановление связи
- пропадание/восстановление напряжения (по фазам);
- коррекции времени счетчика, УСПД,
- количество нажатий на кнопку «RESET» счетчика,
- очистка журнала событий;
- журнал сервера:
- даты начала регистрации измерений.
- перерывов электропитания,
- пропадание/и восстановления связи с точкой опроса,
- программные и аппаратные перезапуски,
- корректировки времени сервера и УСПД,
- изменения ПО,
- сообщения, связанные с защитой программного обеспечения.

Защищенность применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчиков электрической энергии,
- клеммников измерительных трансформаторов,
- промежуточных клеммников и автоматов вторичных измерительных цепей,
- сервера ИВК,
- УСПД;

защита информации на программном уровне:

- пароль доступа на счетчики электрической энергии,
- пароль доступа на УСПД;
- пароль доступа на сервер,
- шифрование результатов измерений при передаче информации сторонним организациям (использование цифровой подписи)

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) 3-х комплектных мобильных ГТЭС на полуострове Крым, Площадка № 1 Севастопольская.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на измерительные каналы и на комплектующие средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонента и вспомогательного оборудования АИИС КУЭ	Регистрационный номер в Информационном фонде	Количество
1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 (модификация А1802RAL-P4GB-DW-4), КТ 0,2S/0,5	31857-06	3 шт.
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 (модификация А1802RAL-P4GB-DW-4), КТ 0,2S/0,5	31857-11	5 шт.
Счетчики электроэнергии многофункциональные типа Альфа (модификация А2R-4-AL-C29-T+), КТ 0,5S/1	14555-02	5 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2 (модификация А2R2-4-AL-C29-T), КТ 0,5S/1	27428-04	1 шт.
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ (модификация ТОЛ-СЭЩ-10-23), КТ 0,5S	51623-12	6 шт.
Трансформаторы тока 780I-202-5, КТ 0,2	51411-12	6 шт.
Трансформаторы тока ASK, EASK, (E)ASK(D) (модификации ASK 31.4 и ASK 63.4), КТ 0,5	31089-06	9 шт./9 шт.
Трансформаторы тока встроенные ТАТ, КТ 0,2	29838-05	9 шт.
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы НАЛИ-СЭЩ (модификация НАЛИ-СЭЩ-10-6), КТ 0,5	51621-12	1 шт.
Трансформаторы напряжения EMF 52-170 (модификация EMF 145), КТ 0,2	32003-06	9 шт.
Трансформаторы напряжения PTW5-2-110-SD02442FF, КТ 0,2	51410-12	6 шт.
УСПД RTU-327 (модификация RTU-327 LV01)	41907-09	3 шт.
УССВ на базе GPS-приемника Garmin GPS 16x-HVS	-	3 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01 (модификация СТВ-01Л)	49933-12	1 шт.
Сотовый модем Siemens TC35i	-	4 шт.
Коммутатор Cisco Catalyst 2960	-	5 шт.
Маршрутизатор Cisco Catalyst 2901	-	1 шт.
Спутниковый модем SkyEdge II IP	-	1 шт.
Коммутатор HP V1910-48G	-	1 шт.
Основной сервер HP ProLiant DL160 G5	-	1 шт.
Источник бесперебойного питания (ИБП) APC Smart-UPS 1500RM	-	1 шт.
АРМ на базе персонального компьютера	-	1 шт.
Программное обеспечение		
ПО для настройки счетчиков электрической энергии «MeterCat 3.2.1», «APLHAPLUS_W_1.30»	-	1 экз.
ПО для настройки УСПД RTU-327	-	1 экз.
Программный пакет AC_RE_100 «АльфаЦЕНТР»	-	1 экз.
Документация		
Методика поверки МП 4222-13-7714348389-2017	-	1 экз.
Формуляр ФО 4222-13-7714348389-2017	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 4222-13-7714348389-2017 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (мощности) 3-х комплектных мобильных ГТЭС на полуострове Крым, Площадка № 1 Севастопольская». Методика поверки, утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 01.03.2017 г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- измерительные трансформаторы напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и ГОСТ 8.216-2011;

- многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии типа Альфа А1800 по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2006 г.;

- счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011г, «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.;

- многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии типа Альфа по документу «Многофункциональные счетчики электрической энергии типа Альфа. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»;

- счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2 по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А2. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2004 г.;

- устройства сбора и передачи данных RTU-327 по документу «Устройства сбора и передачи данных серии RTU- 327. Методика поверки. ДЯИМ.466215.007 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;

- радиочасы МИР РЧ-01 (регистрационный номер в Информационном фонде 27008-04);

- мультиметр «Ресурс-ПЭ-5» (регистрационный номер в Информационном фонде 33750-12).

Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик АИИС КУЭ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (метод) измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно - измерительной коммерческого учета электрической энергии (мощности) 3-х комплектных мобильных ГТЭС на полуострове Крым, Площадка № 1 Севастопольская». Свидетельство об аттестации №188/RA.RU. 311290/2015/2017 от 17.02.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электрической энергии (мощности) 3-х комплектных мобильных ГТЭС на полуострове Крым, Площадка № 1 Севастопольская

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

ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983-2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия

ГОСТ Р 52323-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

ГОСТ Р 52425-2005. Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)

ГОСТ 26035-83. Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Мобильные газотурбинные электрические станции»
(АО «Мобильные ГТЭС»)
ИНН 7706627050
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4, блок Б
Телефон (факс): (495) 782-39-60/61
E-mail: info@mobilegtes.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»
(ООО «ЭНЕРГОМЕТРОЛОГИЯ»)
ИНН 7714348389
Адрес: 125040, г. Москва, ул. Ямского поля 3-я, д.2, к. 12
Телефон (факс): (495) 230-02-86
E-mail: info@energometrologia.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134
Телефон: (846) 336-08-27
Факс: (846) 336-15-54
E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.