

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) газотурбинной установки филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) газотурбинной установки филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы точек измерений (ИИК ТИ), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер ИВК, автоматизированные рабочие места (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АИИС КУЭ решает следующие основные задачи:

измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;

периодический (один раз в 30 мин) 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 результатов измерений смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ);

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

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);

сбор, хранение и передачу журналов событий счетчиков, ведение и передачу журнала событий ИВК;

предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Принцип действия

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным и оптическим линиям связи поступает на сервер ИВК, где осуществляется хранение и накопление измерительной информации.

Сервер ИВК с периодичностью один раз в 30 минут и/или по запросу опрашивает счетчики и считывает 30-минутный профиль мощности и журналы событий для каждого канала учета. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием переносного компьютера (ноутбука) через последовательный или оптический интерфейс счетчиков.

В АИИС КУЭ газотурбинной установки филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» в качестве подсистемы входит АИИС КУЭ филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» (вторая очередь), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде средств измерений 60384-16 (Рег. № 60384-16). Результаты измерений и записи журналов событий средств измерения измерительных каналов №№ 1.1-1.6, 1.21-1.54 упомянутой АИИС КУЭ (Рег. № 60384-16) передаются в ИВК АИИС КУЭ газотурбинной установки филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3» по локальной вычислительной сети предприятия.

Сервер ИВК при помощи программного обеспечения (ПО) «ПИРАМИДА 2000» осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), объединение информации из подсистемы (регистрационный номер 60384-16) в единую базу данных, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов (отчеты в формате XML - макеты электронных документов 80020, 80030, 51070), а также их шифрование и заверение электронной цифровой подписью (ЭЦП).

С уровня ИВК АИИС КУЭ осуществляется передача подписанных ЭЦП XML-макетов 80020, 80030, 51070 в АО «АТС», региональные подразделения АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ. Результаты измерений электроэнергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета, а также журналы событий соотнесены с единым календарным временем. Единое календарное время в АИИС КУЭ поддерживается системой обеспечения единого времени (СОЕВ).

СОЕВ АИИС КУЭ состоит из часов радиосервера точного времени РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-12), зав. номер 160908, сервера ИВК и счетчиков электроэнергии.

Радиосервер точного времени РСТВ-01-01 принимает сигналы точного времени от спутников системы ГЛОНАСС, формирует сигналы синхронизации и с использованием NTP-протокола передает сигналы синхронизации серверу ИВК. Синхронизация часов сервера ИВК осуществляется с цикличностью не реже одного раза в 1024 с вне зависимости от величины расхождения. Сравнение показаний часов счетчиков и сервера ИВК происходит при каждом обращении к счетчику, синхронизация осуществляется один раз в сутки при расхождении показаний часов счетчика и сервера ИВК на величину более чем ± 2 с.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения «ПИРАМИДА 2000» представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО АИИС КУЭ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Наименование ПО	Модуль вычисления значений энергии и мощности по группам точек учета
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Модуль расчета небаланса энергии/мощности
Идентификационное наименование ПО	CalcLeakage.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Модуль вычисления значений энергии потерь в линиях и трансформаторах
Идентификационное наименование ПО	CalcLosses.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Общий модуль, содержащий функции, используемые при вычислениях различных значений и проверке точности вычислений
Идентификационное наименование ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых в бинарном протоколе
Идентификационное наименование ПО	ParseBin.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Продолжение таблицы 1

1	2
Наименование ПО	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколам семейства МЭК
Идентификационное наименование ПО	ParseIEC.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Modbus
Идентификационное наименование ПО	ParseModbus.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Модуль обработки значений физических величин, передаваемых по протоколу Пирамида
Идентификационное наименование ПО	ParsePiramida.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Модуль формирования расчетных схем и контроля целостности данных нормативно-справочной информации
Идентификационное наименование ПО	SynchroNSI.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5
Наименование ПО	Модуль расчета величины рассинхронизации и значений коррекции времени
Идентификационное наименование ПО	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3
Цифровой идентификатор ПО	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 2 - Состав ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование объекта	Состав ИИК АИИС КУЭ				Вид электроэнергии
		ТТ	ТН	Счетчик	ИВК	
1	2	3	4	5	6	7
1	КТЭЦ-3, ОРУ-220 кВ, яч.2, ВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Киндери I цепь	ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S K _{ТТ} = 1000/5 Зав. №№ 455; 456; 457 Рег. № 61432-15	1 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{ТН} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 342; 349; 344 Рег. № 20344-05 2 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{ТН} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 339; 340; 341 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812135332 Рег. № 36697-12	Сервер ИВК РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-12), зав. номер 160908	Активная Реактивная
2	КТЭЦ-3, ОРУ-220 кВ, яч.4, КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Зеленодольская II цепь	ТАГ 123/245/362/550 (ТАГ-245) Кл.т. 0,2S K _{ТТ} = 1000/5 Зав. №№ 30115412; 30115413; 30115414 Рег. № 29694-08	1 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{ТН} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 342; 349; 344 Рег. № 20344-05 2 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{ТН} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 339; 340; 341 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810092946 Рег. № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3	КТЭЦ-3, ОРУ-220 кВ, яч.6, ВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Киндери II цепь	ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 Зав. №№ 452; 453; 454 Рег. № 61432-15	1 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 342; 349; 344 Рег. № 20344-05 2 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 339; 340; 341 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812135250 Рег. № 36697-12	Сервер ИВК РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-12), зав. номер 160908	Активная Реактивная
4	КТЭЦ-3, ОРУ-220 кВ, яч.8, КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 - Зеленодольская I цепь	ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 Зав. №№ 449; 450; 451 Рег. № 61432-15	1 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 342; 349; 344 Рег. № 20344-05 2 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 339; 340; 341 Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0803147432 Рег. № 36697-12		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	КТЭЦ-3, ОРУ-220 кВ, яч.9, ОБ	ТОГФ (П) (ТОГФ-220) Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 2000/5 Зав. №№ 554; 555; 556 Рег. № 61432-15	1 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 342; 349; 344 Рег. № 20344-05 2 СШ: НАМИ-220 УХЛ1 Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{220000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 339; 340; 341 Рег. № 20344-05	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812135352 Рег. № 36697-12	Сервер ИВК РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-12), зав. номер 160908	Активная Реактивная
6	КТЭЦ-3, ОРУ-110, яч.12, РТСН «ЗТР»	ТАГ 123/245/362/550 (ТАГ-123) Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 Зав. №№ 30115406; 30115407; 30115408 Рег. № 29694-08	1 с.ш.: ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{110000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 480; 481; 482 Рег. № 41794-09 2 с.ш.: ЗНГ (ЗНГ-110) Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{110000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 486; 487; 488 Рег. № 41794-09	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810091199 Рег. № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	КТЭЦ-3, ТГ-7	TBS-24 Кл.т. 0,2S $K_{TT} = 16000/5$ Зав. №№ 000004; 000005; 000006 Рег. № 64418-16	УКМ (УКМ 36) Кл.т. 0,2 $K_{TH} = \frac{19000/\sqrt{3}}{100/\sqrt{3}}$ Зав. №№ 483470201; 483470202; 483470203 Рег. № 58436-14	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 0812135195 Рег. № 36697-12	Сервер ИВК РСТВ-01-01 (Рег. № 40586-12), зав. номер 160908	Активная Реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ при измерении активной электроэнергии и мощности

Номер ИИК	Коеф. мощности $\cos j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении активной электроэнергии и мощности (d), %							
		$d_{1(2)\%},$ $I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$		$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$		$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$		$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	
		d_{oP}	d_P	d_{oP}	d_P	d_{oP}	d_P	d_{oP}	d_P
1 - 7 ТТ - 0,2S ТН - 0,2 Счетчик - 0,2S	1,0	±1,0	±1,2	±0,6	±0,8	±0,5	±0,8	±0,5	±0,8
	0,9	±1,0	±1,2	±0,7	±0,9	±0,5	±0,8	±0,5	±0,8
	0,8	±1,2	±1,3	±0,8	±1,0	±0,6	±0,9	±0,6	±0,9
	0,7	±1,3	±1,5	±0,9	±1,1	±0,7	±0,9	±0,7	±0,9
	0,5	±1,8	±2,0	±1,3	±1,4	±0,9	±1,2	±0,9	±1,2

d_{oP} - пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии и активной средней мощности;

d_P - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении активной электрической энергии и активной средней мощности в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ при измерении реактивной электроэнергии и мощности

Номер ИИК	Коеф. мощности $\cos j$	Пределы допускаемых относительных погрешностей ИИК при измерении реактивной электроэнергии и мощности (d), %							
		$d_{2\%},$ $I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$		$d_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$		$d_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$		$d_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$	
		d_{oQ}	d_Q	d_{oQ}	d_Q	d_{oQ}	d_Q	d_{oQ}	d_Q
1 - 7 ТТ - 0,2S ТН - 0,2 Счетчик - 0,5	0,9	±2,3	±2,6	±1,5	±2,0	±1,2	±1,8	±1,2	±1,8
	0,8	±1,8	±2,2	±1,2	±1,8	±0,9	±1,6	±0,9	±1,6
	0,7	±1,6	±2,1	±1,2	±1,8	±0,9	±1,6	±0,9	±1,6
	0,5	±1,5	±2,1	±1,3	±1,9	±0,8	±1,7	±0,8	±1,7

d_{oQ} - пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии и реактивной средней мощности;

d_Q - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии и реактивной средней мощности в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ

Ход часов компонентов СОЕВ АИИС КУЭ ±5 с/сут.

Примечания:

1. Погрешность измерений активной энергии и мощности $d_{I(2)\%P}$ для $\cos j = 1$ нормируется от $I_1\%$, погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ для $\cos j < 1,0$ нормируется от $I_2\%$.
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик погрешности ИИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при доверительной вероятности, равной 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока питающей сети от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$
 - коэффициент мощности $\cos j$ от 0,8 инд. до 1;
 - частота переменного тока 50 Гц;
 - магнитная индукция внешнего происхождения 0 мТл;
 - относительная влажность воздуха от 30 до 80 % при 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - сила переменного тока от $0,01 I_{ном}$ до $1,2 I_{ном}$;
 - коэффициент мощности $\cos j$ от 0,5 инд. до 1;
 - частота переменного тока от 49,8 до 50,2 Гц;
 - магнитная индукция внешнего происхождения от 0 до 0,5 мТл;
 - относительная влажность воздуха от 75 до 98 % при 25 °С.температура окружающей среды:
 - для счетчиков от плюс 8 до плюс 38 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001;
 - для радиосервера точного времени РСТВ-01-01 от плюс 5 до плюс 50 °С
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52322-2005, в режиме измерения реактивной энергии по ГОСТ Р 52425-2005.
7. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и радиосервера на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) - среднее время наработки на отказ 165000 часов;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) - среднее время наработки на отказ 140000 часов;
- радиосервер РСТВ-01-01 - среднее время наработки на отказ 55000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для радиосервера $T_v \leq 24$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне - возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, сервере, АРМ;

организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;

факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;

формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;

отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;

перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

Наличие фиксации в журнале событий ИВК следующих событий:

изменение значений результатов измерений;

изменение коэффициентов ТТ и ТН;

факт и величина коррекции времени;

пропадание питания;

замена счетчика;

полученные из счетчиков журналы событий.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках (функция автоматизирована);

сервере ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 40 лет;

счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 113 суток; при отключении питания - не менее 3 лет;

ИВК - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений - не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество
1	2	3
Трансформатор тока	ТАГ 123/245/362/550 (ТАГ-123)	3 шт.
Трансформатор тока	ТАГ 123/245/362/550 (ТАГ-245)	3 шт.
Трансформатор тока	TBS-24	3 шт.
Трансформатор тока	ТОГФ (П) (ТОГФ-220)	12 шт.
Трансформатор напряжения	УКМ (УКМ 36)	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНГ (ЗНГ-110)	6 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7 шт.
Радиосервер точного времени	РСТВ-01-01	1 шт.
Сервер ИВК	Совместимый с платформой x86	1 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
АРМ	Совместимый с платформой x86	1 шт.
Асинхронный сервер	Nport S8455I-SS-SC	6 шт.
Маршрутизатор	CISCO 1921/K9	1 шт.
Программное обеспечение	«ПИРАМИДА 2000»	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-4433-500-2017	1 шт.
Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.209-01 ЭД.ПФ	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4433-500-2017 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) газотурбинной установки филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 21.06.2017 года.

Основные средства поверки:

трансформаторов тока - по ГОСТ 8.217-2003;

трансформаторов напряжения - по ГОСТ 8.216-2011;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-08) - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007;

счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (Рег. № 36697-12) - по методике поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012;

радиосервера точного времени РСТВ-01-01 - по методике поверки ПЮЯИ.468212.039МП, утвержденной ФГУП «ВНИИФТРИ» 30.11.2011.

Энергомонитор 3.3Т1-С, измеряющий параметры электросети. Регистрационный № 39952-08;

Прибор комбинированный Testo 622, измеряющий рабочие условия применения компонентов АИИС КУЭ. Регистрационный № 39952-08;

Радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Рег. № 46656-11).

Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-02;

Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведена в документе: «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии газотурбинной установки филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3». Методика измерений. ГДАР.411711.209-01 МВИ» Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 2046/500-РА.RU.311703-2017 от 15.06.2017 года.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) газотурбинной установки филиала ОАО «ТГК-16» - «Казанская ТЭЦ-3»

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

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ТГК-16» (ОАО «ТГК-16»)
ИНН 1655189422
420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон +7(843) 203-75-59
Факс +7(843) 203-75-12
Web-сайт www.tgc16.ru
E-mail office@tgc16.ru

Заявитель

Акционерное общество Научно-производственное предприятие «ЭнергопромСервис»
(АО НПП «ЭнергопромСервис»)
ИНН 7709548784
105120, г. Москва, Костомаровский переулок, д. 3, офис 104
Телефон/факс +7(499) 967-85-67
Web-сайт www.en-pro.ru
E-mail info@en-pro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект д.31
Телефон: +7(495)544-00-00, +7(499)129-19-11
Факс: +7(499)124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.