

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Автоводской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1"

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Автоводской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1" (далее - АИИС КУЭ Автоводской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1") предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, контроля ее передачи и потребления отдельными технологическими объектами, а также сбора, хранения и обработки полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ Автоводской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1" представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ Автоводской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1" решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии (мощности); периодический (1 раз в 30 мин; 1 раз в сутки; и/или по запросу) автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии (мощности) с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных;
- возможность передачи в организации- участники розничного (оптового) рынка электроэнергии результатов измерений;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей, пломбирование 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).

АИИС КУЭ Автоводской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1" состоит из 43 измерительных каналов (ИК), которые используются для измерения электрической энергии, и включает в себя:

- трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счётчики электрической энергии Альфа А1800 (Госреестр РФ № 31857-11) класса точности 0,2S/0,5 и 0,5S/1,0, образующие первый уровень системы;

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325L (Госреестр № 37288-08), образующее второй уровень системы;

- комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» (Госреестр РФ № 44595-10), сервер единого времени ОАО «ТГК-1» LAN TIME SERVER, автоматизированное рабочее место (АРМ), а также программное обеспечение (ПО) АльфаЦЕНТР, установленное на сервере, которые образуют третий уровень системы.

АИИС КУЭ также включает каналообразующую аппаратуру и ряд вспомогательных технических средств.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы, которые по линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии.

Измерения активной мощности (P) счетчиками выполняется путём перемножения мгновенных значений сигналов напряжения (u) и тока (i) и интегрирования полученных значений мгновенной мощности (p) по периоду основной частоты сигналов.

Счетчики производят измерения действующих (среднеквадратических) значений напряжения (U) и тока (I) и рассчитывает полную фазную мощность $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$.

Средние значения активной и реактивной мощностей рассчитываются путем интегрирования текущих значений P и Q на 30-минутных интервалах времени.

Реактивная мощность (Q) рассчитывается в счетчике по алгоритму $Q = U \cdot I \cdot \sin j$.

УСПД осуществляют сбор результатов измерений электроэнергии со счетчиков по цифровым интерфейсам, перевод измеренных значений в именованные физические величины, учет потребления электроэнергии и мощности по временным интервалам

Сервер сбора данных (БД) обеспечивает сбор измерительной информации с УСПД. Сервер БД расположен в Центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) в центральном офисе управления ОАО «ТГК-1».

В системе предусмотрено информационное взаимодействие с организациями-участниками оптового рынка электроэнергии

Система выполняет непрерывное измерение приращений активной и реактивной электрической энергии, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального энергопотребления.

АИИС КУЭ Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1" оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), организованной следующим образом.

Сервер единого времени ОАО «ТГК-1» LAN TIME SERVER подключен к серверу БД, показания часов которого синхронизируются один раз в секунду, коррекция производится по факту наличия расхождения, превышающего ± 1 с.

Опрос УСПД сервером БД производится один раз в 30 минут. Коррекция времени часов производится сервером БД с периодичностью один раз в 30 минут по факту наличия расхождения, превышающего ± 2 с.

Часы счётчиков синхронизируются от часов УСПД один раз в 30 минут, коррекция проводится при расхождении показаний часов счётчика и УСПД более чем на ± 2 с.

Надежность системных решений обеспечена резервированием питания счетчиков и сервера, резервированием каналов связи, наличием АРМ, а также регистрацией событий в журналах событий компонентов.

Защищённость применяемых компонентов обеспечена механической защитой от несанкционированного доступа и пломбированием счётчиков электрической энергии, промежуточных клеммников. Защита информации на программном уровне - установкой пароля на счетчики, УСПД, сервер и АРМ.

Обеспечена глубина хранения информации - в счетчиках электрической энергии и УСПД не менее 35 суток, в базе данных сервера – не менее трех лет.

Средства измерений, применяемые в АИИС КУЭ Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1", приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Перечень ИК АИИС КУЭ Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1"

№ ИК (точка учета)	Наименование	Средство измерений	
		Вид СИ, тип, номер в Госреестре СИ (Г/Р), количество	Метрологические характеристики (классы точности, номинальный первичный ток и напряжение, номинальный вторичный ток и напряжение)
1	2	3	4
1 (ИИК-001)	Г-1	ТТ , 3 шт. IGD Г/р № 38611-08	Класс точности 0,2S Ктт= 4000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=5 А, Iмах=10 А
2 (ИИК-002)	Г-2	ТТ , 3 шт. IGD Г/р № 38611-08	Класс точности 0,2S Ктт= 4000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=5 А, Iмах=10 А
3 (ИИК-003)	Г-3	ТТ , 3 шт. IGD Г/р № 38611-08	Класс точности 0,2S Ктт= 4000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=5 А, Iмах=10 А
4 (ИИК-004)	Г-4	ТТ , 1 шт. NXCT-F3 Г/р № 35899-07	Класс точности 0,2S Ктт= 4000/1
		ТН, 1 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=1 А, Iмах=10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
5 (ИИК-005)	Г-5	ТТ, 1 шт. НХСТ-ФЗ Г/р № 35899-07	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 4000/1
		ТН, 1 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =1 А, I _{мах} =10 А
6 (ИИК-006)	Г-6	ТТ, 1 шт. НХСТ-ФЗ Г/р № 35899-07	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 8000/1
		ТН, 3 шт. ЗНОЛ Г/р № 46738-11	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =1 А, I _{мах} =10 А
7 (ИИК-007)	Г-7	ТТ, 1 шт. НХСТ-ФЗ Г/р № 35899-07	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 8000/1
		ТН, 3 шт. ЗНОЛ Г/р № 46738-11	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =1 А, I _{мах} =10 А
8 (ИИК-023)	Т-1	ТТ, 3 шт. ТГФМ-110 П* Г/р № 36672-08	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 800/5
		ТН, 6 шт. НАМИ-110 УХЛ 1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
9 (ИИК-025)	Т-2	ТТ, 3 шт. ТГФМ-110 П* Г/р № 36672-08	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 800/5
		ТН, 6 шт. НАМИ-110 УХЛ 1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
10 (ИИК-027)	Т-3	ТТ , 3 шт. ТГФМ-110 П* Г/р № 36672-08	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 1500/5
		ТН, 6 шт. НАМИ-110 УХЛ 1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (110000/√3) /(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
11 (ИИК-028)	Т-4	ТТ , 3 шт. ТГФМ-110 П* Г/р № 36672-08	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 1500/5
		ТН, 6 шт. НАМИ-110 УХЛ 1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (110000/√3) /(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
12 (ИИК-030)	Т-5	ТТ , 3 шт. ТГФМ-110 П* Г/р № 36672-08	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 800/5
		ТН, 6 шт. НАМИ-110 УХЛ 1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (110000/√3) /(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
13 (ИИК-031)	Т-6	ТТ , 3 шт. ТГФМ-110 П* Г/р № 36672-08	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 800/5
		ТН, 6 шт. НАМИ-110 УХЛ 1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (110000/√3) /(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
14 (ИИК-032)	Т-7	ТТ , 3 шт. ТГФМ-110 П* Г/р № 36672-08	Класс точности 0,2S К _{ТТ} = 800/5
		ТН, 6 шт. НАМИ-110 УХЛ 1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (110000/√3) /(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
15 (ИИК-021)	ЛКИР-3	ТТ , 3 шт. ВСТ Г/р № 17869-10	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 3 шт. VEF 36-15 Г/р № 43241-11	Класс точности 0,5 Ктн= (35000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
16 (ИИК-022)	ЛКИР-4	ТТ , 3 шт. ВСТ Г/р № 17869-10	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 3 шт. VEF 36-15 Г/р № 43241-11	Класс точности 0,5 Ктн= (35000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
17 (ИИК-043)	Т-1	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S Ктт= 4000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
18 (ИИК-044)	Т-2	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S Ктт= 4000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
19 (ИИК-045)	Т-3	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S Ктт= 4000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
20 (ИИК-049)	ФСН-1	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S К _{ТТ} = 1000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
21 (ИИК-050)	ФСН-2	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S К _{ТТ} = 1000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
22 (ИИК-051)	ФСН-3	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S К _{ТТ} = 1000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
23 (ИИК-052)	ФСН-4	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S К _{ТТ} = 1000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А
24 (ИИК-053)	ФСН-5	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S К _{ТТ} = 1000/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 I _{ном} =5 А, I _{мах} =10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
25 (ИИК-054)	ФСН-10	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S Ктт= 1500/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5 А, Iмах=10 А
26 (ИИК-055)	ФСН-20	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S Ктт= 1500/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5 А, Iмах=10 А
27 (ИИК-056)	ФСН-30	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-1 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S Ктт= 1500/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5 А, Iмах=10 А
28 (ИИК-057)	Г-15-10	ТТ , 3 шт. ТЛП-10-2 Г/р № 30709-11	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5 А, Iмах=10 А
29 (ИИК-058)	Г-15-38/138	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Ином=5 А, Iмах=10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
30 (ИИК-059)	Г-15-39	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
31 (ИИК-060)	Г-15-139	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
32 (ИИК-061)	Г-15-41/141	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
33 (ИИК-062)	Г-15-44/144	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
34 (ИИК-063)	Г-15-46	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 400/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
35 (ИИК-064)	Г-15-56	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
36 (ИИК-065)	Г-15-156	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
37 (ИИК-066)	Г-15-61	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
38 (ИИК-067)	Г-15-161	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
39 (ИИК-068)	Г-15-66	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
40 (ИИК-069)	Г-15-67	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
41 (ИИК-070)	Г-15-167	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 300/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
42 (ИИК-071)	Г-15-71	ТТ , 3 шт. ТЛО-10 Г/р № 25433-11	Класс точности 0,5S Ктт= 600/5
		ТН, 2 шт. ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2 Г/р № 40740-09	Класс точности 0,2 Ктн= (6000/√3)/(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,5S/1,0 Iном=5 А, Iмах=10 А
43 (ИИК-020)	ОВ-2	ТТ , 3 шт. ТГ Г/р № 30489-05	Класс точности 0,2S Ктт= 1500/5
		ТН, 3 шт. НАМИ-110 УХЛ1 Г/р № 24218-08	Класс точности 0,2 Ктн= (110000/√3) /(100/√3)
		счетчик Альфа А1800 Г/р № 31857-11	Класс точности 0,2S/0,5 Iном=5 А, Iмах=10 А

№№ 1 - 43	Устройство сбора и передачи данных RTU-325L Г/Р № 37288-08	Предел допускаемой абсолютной погрешности по электрической энергии и мощности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, получаемой со счетчиков, не более +/- 1 ед. младшего разряда
	комплекс измерительно-вычислительный для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР» Г/Р № 44595-10	МХ приведены в разделе "Программное обеспечение"

Примечание - Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков и УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом в порядке, установленном в Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1". Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1" как его неотъемлемая часть.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного на сервере АИИС КУЭ, приведены в таблице 2.

Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении электрической энергии и средней мощности ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Таблица 2

Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Планировщик опроса и передачи данных - Amrserver.exe	Elster AmrServer	4.2.0.0	559f01748d4be825c8cda4c32dc26c56	MD5
Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД - Amrc.exe	RTU327 Amr Client	4.2.1.0	a75ff376847d22ae4552d2ec28094f36	
Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД - Amra.exe	RTU327 Amr Client	4.2.1.0	9cf3f689c94a65daad982ea4622a3b96	
Драйвер работы с БД - Cdbora2.dll	Oracle database driver for ACComm	4.2.0.0	0630461101a0d2c1f5005c116f6de042	

Библиотека шифрования пароля счетчиков - encryptdll.dll	Идентификационное наименование отсутствует	2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
Библиотека сообщений планировщика опросов - alphamess.dll	Идентификационное наименование отсутствует	нет сведений	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010: "С"

Метрологические и технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики АИИС КУЭ Автовожской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1" приведены в таблицах 3 - 5.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечания
Количество измерительных каналов	43	
Номинальное напряжение на вводах системы, кВ	110	ИК № 8 – 14; 43.
	35	ИК № 15; 16.
	10	ИК № 6; 7;
	6	ИК № 1 – 5; 17 – 42.
Отклонение напряжения, % от номинального, не более	± 5	В рабочих условиях эксплуатации.
Номинальные значения первичных токов ТТ измерительных каналов, А	8000	ИК № 6; 7
	4000	ИК № 1 – 5; 17 - 19
	1000	ИК № 20 - 24
	1500	ИК № 10; 11; 25 – 27; 43
	800	ИК № 8; 9; 12 - 14
	600	ИК № 15; 16; 28; 29; 32; 33; 39; 42
	400	ИК № 34
300	ИК № 30; 31; 35 – 38; 40; 41	
Диапазон изменения тока, % от номинального, не более	от 2 до 120	В рабочих условиях эксплуатации.
Диапазон изменения коэффициента мощности	от 0,5 до 1,0	В рабочих условиях эксплуатации.

Фактический диапазон рабочих температур для компонентов системы, °С: - трансформаторы напряжения, тока; - электросчетчики; - УСПД.	от минус 30 до плюс 35; от плюс 10 до плюс 35; от плюс 10 до плюс 35;	
Суточный ход системных часов, с/сут	± 5	С учетом коррекции по GPS
Предел допускаемого значения разности показаний часов всех компонентов системы, с	± 5	С учетом внутренней коррекции времени в системе
Срок службы, лет: трансформаторы напряжения, тока; электросчетчики; УСПД	25 25 15	В соответствии с технической документацией завода-изготовителя

Таблица 4 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной электрической энергии (мощности) ИК для рабочих условий эксплуатации

Номера каналов	Значение $\cos \varphi$	$\pm \delta_w P_{2\%}$	$\pm \delta_w P_{5\%}$	$\pm \delta_w P_{120\%}$
		Для диапазона $2\% \leq I / I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
1 – 14, 43	1	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	$\pm 1,5$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
	0,5	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$
15, 16	1	$\pm 2,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,6$
	0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5	$\pm 5,7$	$\pm 3,4$	$\pm 2,7$
17 - 42	1	$\pm 2,5$	$\pm 1,6$	$\pm 1,5$
	0,8	$\pm 3,3$	$\pm 2,3$	$\pm 1,8$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,4$

Таблица 5 - Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения реактивной электрической энергии (мощности) ИК для рабочих условий эксплуатации

Номера каналов	Значение $\cos \varphi / \sin \varphi$	$\pm \delta_w Q_{2\%}$	$\pm \delta_w Q_{5\%}$	$\pm \delta_w Q_{120\%}$
		Для диапазона $2\% \leq I / I_{ном} < 5\%$	Для диапазона $5\% \leq I / I_{ном} < 20\%$	Для диапазона $20\% \leq I / I_{ном} \leq 120\%$
1 – 14, 43	0,8/0,6	$\pm 3,9$	$\pm 3,7$	$\pm 3,4$
	0,5/0,9	$\pm 3,6$	$\pm 3,3$	$\pm 3,2$
15, 16	0,8/0,6	$\pm 5,6$	$\pm 4,2$	$\pm 3,6$
	0,5/0,9	$\pm 4,2$	$\pm 3,5$	$\pm 3,4$
17 - 42	0,8/0,6	$\pm 5,5$	$\pm 4,1$	$\pm 3,5$
	0,5/0,9	$\pm 4,2$	$\pm 3,4$	$\pm 3,3$

$\pm\delta_{WP 2\%}$ ($\pm\delta_{WQ 2\%}$) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона $2\% \leq I/I_{НОМ} < 5\%$
 $\pm\delta_{WP 5\%}$ ($\pm\delta_{WQ 5\%}$) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона $5\% \leq I/I_{НОМ} < 20\%$
 $\pm\delta_{WP 20\%}$ ($\delta_{WQ 20\%}$) - предел допускаемой относительной погрешности измерений активной (реактивной) электроэнергии для диапазона $20\% \leq I/I_{НОМ} \leq 120\%$

Знак утверждения типа

наносится типографским или иным способом на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Автоовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1".

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ Автоовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1"

Тип	Количество (шт)	
Измерительные трансформаторы тока		
ВСТ	6	
IGD	9	
NXCT-F3	4	
TG	3	
ТГФМ-110П*	21	
ТЛО-10	42	
ТЛП-10	36	
Измерительные трансформаторы напряжения		
VEF-36-15	6	
ЗНАМИТ-6-1 УХЛ2	6	
ЗНОЛ	6	
НАМИ-110УХЛ1	15	
Счетчики электрической энергии		
Альфа А1800	43	
Устройство сбора и передачи данных		
RTU 325L	1	
Устройство синхронизации системного времени		
сервер единого времени ОАО «ТГК-1» LAN TIME SERVER	1	
ИВК		
ИКМ «АльфаЦЕНТР»	1	
Программное обеспечение		
«АльфаЦЕНТР»	1	
Эксплуатационная документация ПЭ-214.ЭД. Том 1 в т.ч. - Книга 1. Общее описание системы ПЭ-214.ЭД - Книга 9. Инструкция по эксплуатации КТС ПЭ-214.ИЭ - Книга 10. Паспорт-формуляр ПЭ-214.ФО		1
Методика измерений	1	
Методика поверки МП-2203-0273-2014	1	

Поверка

осуществляется по документу МП-2203-0273-2014 "Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1". Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 31.01.2014 г.

Средства поверки СИ - по документам на измерительные компоненты:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
 - ТН по ГОСТ 8.216-2011 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки";
- МИ 2845-2003 "ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3}... 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации";
- счетчиков Альфа А1800 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2011 г.
 - УСПД RTU325L - по документу «Устройство сбора и передачи данных RTU325 и RTU325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в 2008 г.

Радиочасы МИР РЧ-02, Госреестр РФ № 46656-11.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (мощности) Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1", аттестованная ОАО "АТС", свидетельство № 084-01.00185-2013 от 09 декабря 2013 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ Автовской ТЭЦ-15 филиала "Невский" ОАО "ТГК-1"

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

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Санкт-Петербургское управление – филиал ОАО «Электроцентромонтаж»
197101, Санкт-Петербург, ул. Чапаева, 16 Литер А.
+7 (812) 449-23-40. Факс: +7 (812) 449-23-41 e-mail: mail@spbu.ecm.ru

Заявитель

ООО «ПетроЭнергоцентр»
191123, г. Санкт-Петербург, ул.Шпалерная, д.38, литер А, пом.10-Н
(812) 764-99-00/ (812) 572-32-29, e-mail: petroenergocentr@mail.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, [e-mail:info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«__»_____2014 г.