

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новогорьковской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новогорьковской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

Измерительно-информационные каналы (далее по тексту – ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) по ГОСТ 1983-2001, измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту Сч и/или счетчики) и вторичные измерительные цепи.

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя локальное устройство сбора и передачи данных на базе устройства сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) RTU-327, линии связи сбора данных со счетчиков, аппаратуру передачи данных внутренних каналов связи, автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора и специализированное программное обеспечение (ПО).

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя центральное устройство сбора и передачи данных, сервер базы данных (сервер БД), УССВ-35HVS, аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала и специализированное программное обеспечение (ПО), установленное в Центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) АИИС КУЭ.

Устройства второго и третьего уровня АИИС КУЭ входят в состав Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Нижегородского филиала ОАО «ТГК-6» (Госреестр № 46419-11) и Системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) Новогорьковской ТЭЦ ОАО «ТГК-6» (Госреестр № 58348-14).

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (не реже 1 раза в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка 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);
- передача журналов событий счетчиков в базу данных ИВК.

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессорах счетчиков вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), созданной на основе устройства синхронизации системного времени УССВ-35HVS, включающее в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). Шкала времени УСПД уровня ИВК синхронизирована с метками временем устройства синхронизации системного времени, сличение ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД уровня ИВК осуществляет коррекцию шкалы времени сервера и УСПД уровня ИВКЭ. Сличение шкалы времени УСПД со шкалой временем ИВК, выполняется не реже чем 1 раз в 30 мин при сеансе связи УСПД – ИВК. Корректировка шкалы времени УСПД осуществляется автоматически при обнаружении рассогласования шкалы времени УСПД и ИВК более чем на ± 1 с. УСПД уровня ИВКЭ осуществляет коррекцию шкалы времени счетчиков. Сличение шкалы времени счетчиков со шкалой временем УСПД уровня ИВКЭ, выполняется не реже чем 1 раз в 30 мин при сеансе связи УСПД уровня ИВКЭ со счетчиками, и корректировка шкалы времени осуществляется УСПД уровня ИВКЭ автоматически при обнаружении рассогласования шкалы времени УСПД уровня ИВКЭ и счетчиков более чем на ± 1 с.

Факты коррекции шкал времени часов компонентов АИИС КУЭ регистрируются в журналах событий счетчика, УСПД, сервера.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Программное обеспечение

В состав программного обеспечения (далее по тексту – ПО) АИИС КУЭ входит ПО счетчиков, ПО УСПД, ПО сервера ИВК, ПО АРМ на основе пакета программ «АльфаЦЕНТР».

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.1 – 1.3.

Таблица 1.1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
1	2	3
Идентификационное наименование ПО	Amrserver.exe	Amrc.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.03.01	15.03.01
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	e5aa56528f5298dcc022158 7ed16123	b6d9ff42f5985344863b c0dc66f7416e
Другие идентификационные данные	Драйвер автоматического опроса счетчиков	Драйвер ручного опроса счетчиков

Таблица 1.2 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
1	2	3
Идентификационное наименование ПО	Cdbora2.dll	encryptdll.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.03.01	15.03.01
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	7db1e4173056a92e733e fccfc56bc99e	0939ce05295fbcbbba400eea e8d0572c
Другие идентификационные данные	Драйвер работы с БД	Библиотека шифрования пароля счетчиков

Таблица 1.3 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	alphamess.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	15.03.01
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd
Другие идентификационные данные	Библиотека сообщений планировщика опросов

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных временных (тарифных) зон не зависят от способов передачи измерительной информации и определяются классами точности применяемых счетчиков и измерительных трансформаторов.

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ в рабочих условиях эксплуатации приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Состав первого уровня ИИК АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав 1-го уровня ИИК			Вид энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч. 4, ВЛ-119	ТОГ-110 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Зав. № 31Д10; 41Д4; 77Д6 Госреестр № 49001-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 9320; 9321; 9322 Зав. № 9323; 9324; 9325 Госреестр № 24218-13	A1802-RAL-P4G-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270075 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
2	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч. 8, ВЛ-135	ТОГ-110 кл.т 0,2S Ктт = 600/5 Зав. № 53Д6; 55Д5; 58Д7 Госреестр № 49001-12	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 9320; 9321; 9322 Зав. № 9323; 9324; 9325 Госреестр № 24218-13	A1802-RAL-P4G-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270102 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
3	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч.12, ВЛ "ТЭЦ Пропилен"	GSR кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 07-021478; 07-021490; 07-021475 Госреестр № 25477-03	ОТЕФ кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2013/142692003001; 2013/142692003003; 2013/142692003002 Госреестр № 29686-05 НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2461; 1907; 2317 Госреестр № 26452-04	A1802-RAL-P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270124 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
4	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч. 14, ВЛ-114	ТРГ-110 П* кл.т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 2087; 2086; 2088 Госреестр № 26813-06	ОТЕФ кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2013/142692003001; 2013/142692003003; 2013/142692003002 Госреестр № 29686-05 НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2461; 1907; 2317 Госреестр № 26452-04	A1802-RAL-P4G-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270120 Госреестр № 31857-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч. 17, ВЛ "ТЭЦ Кудьма"	ТРГ-110 II* кл.т 0,2 Ктт = 600/5 Зав. № 2080; 2081; 2082 Госреестр № 26813-06	ОТЕФ кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2013/142692003001; 2013/142692003003; 2013/142692003002 Госреестр № 29686-05 НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2461; 1907; 2317 Госреестр № 26452-04	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270057 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
6	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч. 22, ВЛ "БВК"	GSR кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 07-021476; 07-021479; 07-021488 Госреестр № 25477-03	ОТЕФ кл.т 0,2 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2013/142692003001; 2013/142692003003; 2013/142692003002 Госреестр № 29686-05 НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Зав. № 2461; 1907; 2317 Госреестр № 26452-04	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270125 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
7	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3Ш	ТПОЛ 35 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1367; 1185 Госреестр № 5717-76	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 919 Госреестр № 380-49	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01266180 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
8	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 12Ш	ТПЛ-10 кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 4054; 4068 Госреестр № 30709-06	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 919 Госреестр № 380-49	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01272051 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
9	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 19Ш	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 110061; 110035 Госреестр № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2487 Госреестр № 380-49	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01266181 Госреестр № 31857-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
10	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 41Ш	ТПОФ кл.т 0,5 К _{тт} = 600/5 Зав. № 120333; 118958 Госреестр № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 К _{тн} = 6000/100 Зав. № 1700 Госреестр № 380-49	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270064 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
11	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч.23, ВЛ 110 ТЭЦ - Кудьма 2	ТАТ кл.т 0,2S К _{тт} = 1200/5 Зав. № GD13/632P109402; GD13/632P109405; GD13/632P109403 Госреестр № 29838-11	ОТЕФ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2013/142692003001; 2013/142692003003; 2013/142692003002 Госреестр № 29686-05 НКФ-110 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2461;1907;2317 Госреестр № 26452-04	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270061 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
12	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч.24, ВЛ 110 ТЭЦ - Кудьма 3	ТАТ кл.т 0,2S К _{тт} = 1200/5 Зав. № GD13/632P109404; GD13/632P109401; GD13/632P109406 Госреестр № 29838-11	ОТЕФ кл.т 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2013/142692003001; 2013/142692003003; 2013/142692003002 Госреестр № 29686-05 НКФ-110 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2461;1907;2317 Госреестр № 26452-04	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270052 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
13	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч. 2, ШОВ-1	GSR кл.т 0,5S К _{тт} = 600/5 Зав. № 07-021466; 07-021468; 07-021465 Госреестр № 25477-03	НАМИ-110 УХЛ1 кл.т 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 9320; 9321; 9322 Зав. № 9323; 9324; 9325 Госреестр № 24218-13	A1802-RAL-P4G- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270121 Госреестр № 31857-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	Новогорьковская ТЭЦ, ЗРУ-110, яч.18, ШОВ-2	GSR кл.т 0,5S Ктт = 600/5 Зав. № 07-021467; 07-021470; 07-021469 Госреестр № 25477-03	ОТЕФ кл.т 0,2 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2013/142692003001; 2013/142692003003; 2013/142692003002 Госреестр № 29686-05 НКФ-110 кл.т 0,5 Ктн = (110000/√3)/(100/√3) Зав. № 2461; 1907; 2317 Госреестр № 26452-04	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270065 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
15	Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 1С-35, яч.6 ввод с "7Т"	KSOH(4MC7) кл.т 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 09/30571680; 09/30571679; 09/30571678 Госреестр № 35056-07	GBE12-40,5 (4MT12-40,5) кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 09-30573030; 09-30573031; 09-30572032 Госреестр № 35057-07	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 1197091 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
16	Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 1С-35, яч.11 ввод с "1Т"	KSOH(4MC7) кл.т 0,2S Ктт = 1250/5 Зав. № 09/30578132; 09/30578128; 09/30578131 Госреестр № 35056-07	GBE12-40,5 (4MT12-40,5) кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 09-30573030; 09-30573031; 09-30572032 Госреестр № 35057-07	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 1197092 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
17	Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 2С-35, яч. 14 ввод с "2Т"	KSOH(4MC7) кл.т 0,2S Ктт = 1250/5 Зав. № 09/30578133; 09/30578129; 09/30578130 Госреестр № 35056-07	GBE12-40,5 (4MT12-40,5) кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 09-30573027; 09-30573028; 09-30572029 Госреестр № 35057-07	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 1197093 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
18	Новогорьковская ТЭЦ, КРУЭ-35 кВ, 2С-35, яч. 19 ввод с "6Т"	KSOH(4MC7) кл.т 0,2S Ктт = 2000/5 Зав. № 09/30571682; 09/30571681; 09/30571683 Госреестр № 35056-07	GBE12-40,5 (4MT12-40,5) кл.т 0,5 Ктн = (35000/√3)/(100/√3) Зав. № 09-30573027; 09-30573028; 09-30572029 Госреестр № 35057-07	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 1197090 Госреестр № 31857-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
19	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 1С-6, фидер "2Ш"	ТПОЛ 20 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1204; 1218 Госреестр № 5716-91	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 919 Госреестр № 380-49	A1802RL-P4G- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270154 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
20	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 2С-6, фидер "27Ш"	ТПОЛ 20 кл.т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 1187; 1219 Госреестр № 5716-91	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 2487 Госреестр № 380-49	A1802RL-P4G- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270153 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
21	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 3С-6, фидер "38Ш"	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 120316; 120218 Госреестр № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1700 Госреестр № 380-49	A1802RL-P4G- DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270150 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
22	Новогорьковская ТЭЦ, РУ-0,4 кВ ГЦУ панель № 5	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 116472; 116442; 116441 Госреестр № 36382-07	-	A1805-RLQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1204734 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
23	Новогорьковская ТЭЦ, РУ-0,4 кВ ГЦУ панель № 13	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 300/5 Зав. № 047856; 047857; 116473 Госреестр № 36382-07	-	A1805-RLQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,5S/1,0 Зав. № 1204735 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
24	Новогорьковская ТЭЦ, ГРУ-6 кВ, 36Ш	ТПОФ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 120515; 120038 Госреестр № 518-50	НТМИ-6 кл.т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1700 Госреестр № 380-49	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01266182 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
25	Новогорьковская ТЭЦ, РУ-220 кВ, яч.7, ВЛ 220 кВ Нижегородская - Новогорьковская ТЭЦ	СТSG кл.т 0,2S Ктт = 1000/1 Зав. № 125866010; 125866003; 125866001 Госреестр № 46666-11	UDP 245 кл.т 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) Зав. № B105-VT/004/AD31; B105-VT/005/AD31 B105-VT/009/AD31 Госреестр № 31802-06	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270086 Госреестр № 31857-11	активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	Новогорьковская ТЭЦ, РУ-220 кВ, яч.4, ВЛ 220 кВ Зелецино - Новогорьковская ТЭЦ	CTSG кл.т 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 Зав. № 125866013; 125866009; 125866014 Госреестр № 46666-11	UDP 245 кл.т 0,2 К _{ТН} = (220000/√3)/(100/√3) Зав. № B105-VT/001/AD31; B105-VT/002/AD31 B105-VT/003/AD31 Госреестр № 31802-06	A1802-RAL- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270087 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
27	Новогорьковская ТЭЦ, Г-1	RING-CORE кл.т 0,2S К _{ТТ} = 10000/1 Зав. № 1001391136; 1001391137; 1001391138 Госреестр № 44216-10	UKM кл.т 0,2 К _{ТН} = (15000/√3)/(100/√3) Зав. № 481960202; 481960201; 481960203 Госреестр № 51204-12	A1802-RLXQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270090 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
28	Новогорьковская ТЭЦ, Г-2	RING-CORE кл.т 0,2S К _{ТТ} = 10000/1 Зав. № 1000492380; 1000492379; 1000492378 Госреестр № 44216-10	UKM кл.т 0,2 К _{ТН} = (15000/√3)/(100/√3) Зав. № 470020205; 470020206; 470020201 Госреестр № 51204-12	A1802-RLXQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01270091 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
29	Новогорьковская ТЭЦ, Генератор 6	ТШВ 15 кл.т 0,5 К _{ТТ} = 6000/5 Зав. № 298; 164; 151 Госреестр № 5718-76	ЗНОМ-15-63 кл.т 0,5 К _{ТН} = (10000/√3)/(100/√3) Зав. № 60704; 60698; 60703 Госреестр № 1593-70	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01250603 Госреестр № 31857-11	активная реактивная
30	Новогорьковская ТЭЦ, Генератор 8	ТШ 20 кл.т 0,2 К _{ТТ} = 8000/5 Зав. № 622; 616; 589 Госреестр № 8771-00	ЗНОМ-20-63 кл.т 0,5 К _{ТН} = (18000/√3)/(100/√3) Зав. № 57930; 57928; 57717 Госреестр № 51674-12	A1802-RALQ- P4GB-DW-4 кл.т 0,2S/0,5 Зав. № 01250602 Госреестр № 31857-11	активная реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК АИИС КУЭ

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		d _{1(2) %} ,	d _{5 %} ,	d _{20 %} ,	d _{100 %} ,
		I _{1(2) %} £ I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} £ I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} £ I _{изм} < I _{100 %}	I _{100 %} £ I _{изм} £ I _{120 %}
1	2	3	4	5	6
1, 2, 11, 12, 15 – 18 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,9	±1,5	±1,2	±1,1	±1,1
	0,8	±1,6	±1,3	±1,1	±1,1
	0,7	±1,8	±1,4	±1,2	±1,2
	0,5	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
3, 6, 8, 13, 14 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	±1,9	±1,2	±1,0	±1,0
	0,9	±2,4	±1,5	±1,3	±1,3
	0,8	±3,0	±1,8	±1,4	±1,4
	0,7	±3,6	±2,1	±1,6	±1,6
	0,5	±5,5	±3,0	±2,3	±2,3
4, 5, 30 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,2	±1,0	±0,9
	0,9	-	±1,5	±1,1	±1,1
	0,8	-	±1,6	±1,2	±1,1
	0,7	-	±1,8	±1,3	±1,2
	0,5	-	±2,4	±1,7	±1,6
7, 9, 10, 19 – 21, 24, 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,5	±1,3
	0,8	-	±3,0	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,1	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
22, 23 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S)	1,0	±2,5	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,8	±2,1	±1,8	±1,8
	0,8	±3,3	±2,3	±1,8	±1,8
	0,7	±3,8	±2,5	±2,0	±2,0
	0,5	±5,5	±3,2	±2,4	±2,4
25 - 28 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±1,3	±1,1	±0,9	±0,9
	0,8	±1,5	±1,1	±0,9	±0,9
	0,7	±1,6	±1,2	±1,0	±1,0
	0,5	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (d), %			
		d _{1(2) %} ,	d _{5 %} ,	d _{20 %} ,	d _{100 %} ,
		I _{1(2) %} I _{изм} < I _{5 %}	I _{5 %} I _{изм} < I _{20 %}	I _{20 %} I _{изм} < I _{100 %}	I _{100 %} I _{изм} < I _{120 %}
1	2	3	4	5	6
1, 2, 11, 12, 15 – 18 (ТТ 0,2S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	±4,4	±4,0	±3,7	±3,7
	0,8	±4,0	±3,8	±3,6	±3,6
	0,7	±3,9	±3,7	±3,5	±3,5
	0,5	±3,7	±3,7	±3,5	±3,5
3, 6, 8, 13, 14 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	±7,3	±4,9	±4,2	±4,2
	0,8	±5,6	±4,3	±3,8	±3,8
	0,7	±4,9	±4,0	±3,6	±3,6
	0,5	±4,3	±3,8	±3,5	±3,5
4, 5, 30 (ТТ 0,2; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±4,4	±3,8	±3,7
	0,8	-	±4,0	±3,6	±3,6
	0,7	-	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	-	±3,8	±3,5	±3,5
7, 9, 10, 19 – 21, 24, 29 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,3	±4,8	±4,2
	0,8	-	±5,6	±4,1	±3,8
	0,7	-	±4,9	±3,8	±3,6
	0,5	-	±4,3	±3,6	±3,5
22, 23 (ТТ 0,5S; Сч 0,5)	0,9	±7,1	±4,7	±3,9	±3,9
	0,8	±5,5	±4,1	±3,6	±3,6
	0,7	±4,8	±3,9	±3,5	±3,5
	0,5	±4,3	±3,8	±3,5	±3,5
25 – 28 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,9	±4,2	±3,8	±3,5	±3,5
	0,8	±3,9	±3,7	±3,4	±3,4
	0,7	±3,8	±3,7	±3,4	±3,4
	0,5	±3,7	±3,6	±3,4	±3,4

Примечания:

1 Погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ для $\cos j = 1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $d_{I(2)\%P}$ и $d_{I(2)\%Q}$ 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 относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4 Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
- сила тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos j = 0,9$ инд;
- температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.

5 Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$,
- сила тока от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК № 4, 5, 7, 9, 10, 19 – 21, 24, 29, 30 и от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ для ИИК № 1, 2, 3, 6, 8, 11 – 18, 22, 23, 25 – 28.

температура окружающей среды:

- для счетчиков от плюс 10 до плюс 35 °С;
- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

6 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Допускается замена компонентов системы на аналогичные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- для счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных Альфа А1800 (Госреестр № 31857-11) – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов;
- для сервера ИВК – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчиков электрической энергии $T_v \leq 24$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 1$ час;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ 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, УСПД и сервере ИВК;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчиков следующих событий:

- фактов параметрирования счетчиков электрической энергии;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции шкалы времени.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД и сервере ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 (Госреестр № 31857-11) – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – составляет 300 суток; сохранность данных при отключении питания – не менее 30 лет;
- УСПД – хранение данных при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	2	3
1 Трансформатор тока	KSOH(4MC7)	12
2 Трансформатор тока	CTSG	6
3 Трансформатор тока	GSR	12
4 Трансформатор тока	RING-CORE	6
5 Трансформатор тока встроенный	TAT	6
6 Трансформатор тока	T-0,66	6
7 Трансформатор тока	ТЛП-10	2
8 Трансформатор тока	ТОГ-110	6
9 Трансформатор тока	ТПОЛ 20	4
10 Трансформатор тока	ТПОЛ 35	2
11 Трансформатор тока элегазовый	ТРГ-110 II*	6
12 Трансформатор тока	ТПОФ	8
13 Трансформатор тока	ТШ 20	3
14 Трансформатор тока	ТШВ 15	3
15 Трансформатор напряжения	GBE12-40,5(4MT12-40,5)	6
16 Трансформатор напряжения	UDP 245	6

Продолжение таблицы 4

1	2	3
17 Трансформатор напряжения	УКМ	6
18 Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	3
19 Трансформатор напряжения	ЗНОМ-20-63	3
20 Трансформатор напряжения антирезонансный однофазный	НАМИ-110 УХЛ1	6
21 Трансформатор напряжения	НКФ-110	3
22 Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3
23 Трансформатор напряжения	ОТЕФ	3
24 Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	Альфа А1800	30
25 Устройство синхронизации времени	УССВ-35HVS	1
26 УСПД	RTU-327	2
27 ПО (комплект)	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
28 Сервер ИВК	Hewlett-Packard Proliant DL380 R07	2
29 Паспорт-формуляр	СТПА.411711.НГ04.ФО	1

Поверка

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

Основные средства поверки:

- для трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- для трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- для счётчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных Альфа А1800 (Госреестр № 31857-11) – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011г.;
- для УСПД осуществляется по документу ДЯИМ.466215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327.Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS) (Госреестр № 27008-04);
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе: «Методика (методы) измерений количества электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новогорьковской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Новогорьковской ТЭЦ Филиала «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»

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

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

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

Изготовитель

Филиал «Нижегородский» ПАО «Т Плюс»

ИНН 6315376946

Юридический адрес: 143421, Московская область, Красногорский р-н, автодорога «Балтия», территория бизнес-центр «Рига-Ленд», строение 3

Почтовый адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Алексеевская, д. 10/16, ГСП-62

Заявитель

ООО «СТАНДАРТ»

Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, ул. Столетова, 6

Почтовый адрес: 603146, г. Нижний Новгород, Клеверный проезд, д. 8

Телефон: (831) 461-54-67

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: (495) 544-00-00

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.

« ____ » _____ 2015 г.