

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РАЗВИТИЕ И ИНВЕСТИЦИИ» (ГУП «Водоканал СПб») с Изменением № 1

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РАЗВИТИЕ И ИНВЕСТИЦИИ» (ГУП «Водоканал СПб») с Изменением № 1 (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электрической энергии в режиме измерений активной электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005, и в режиме измерений реактивной электрической энергии по ГОСТ Р 52425-2005, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР АС_SE_20», устройство синхронизации системного времени УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM-каналу поступает на второй уровень системы (ИВК), где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от ИВК АИИС КУЭ с использованием протоколов передачи данных ТСР/IP.

Передача информации в ПАК ОАО «АТС» за подписью ЭЦП субъекта ОРЭ, в филиал ОАО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСР/IP сети Internet в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояния средств и объектов измерений в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации системного времени УСВ-3, синхронизирующим собственное время по сигналам проверки времени, получаемым от ГЛОНАСС/GPS-приемника, входящего в состав УСВ-3.

Корректировка часов на сервере происходит от УСВ-3, установленного в серверной комнате ЦСОД ГУП «Водоканал СПб» (далее ЦСОД).

Синхронизация времени АИИС КУЭ осуществляется программным способом по специальному алгоритму. Алгоритм включает в себя коррекцию системного внутренних часов центрального сервера сбора данных и коррекцию внутренних часов счетчиков по сигналам устройства синхронизации времени (УСВ-3) производства ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» г. Владимир.

При реализации этого алгоритма специальная программа, установленная на ЦСОД, в соответствии с заданным расписанием (не мене 1 раза в 5 сек.), производит отправку запросов на получение значения точного времени от устройства УСВ-3, проверяет системное время ЦСОД и при расхождении производит коррекцию.

Синхронизация времени счетчиков производится по отдельному расписанию. ЦСОД посылает специальный запрос на конкретный счетчик и получив ответ, ЦСОД вычисляет расхождение времени внутренних часов счетчика. В том случае, если расхождение времени внутренних часов ЦСОД и часов счётчика составляет более ± 2 с, счетчик устанавливает у себя показания времени часов ЦСОД.

Погрешность СОЕВ не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение на ПО «АльфаЦЕНТР АС_SE_20», идентификационные которого указаны в таблице 1. ПО обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР АС_SE_20».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР АС_SE_20»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
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 ПО «АльфаЦЕНТР АС_SE_20» от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Состав 1-го и 2-го уровней ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
77	ТП-1198 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030679 Зав. № 4030661 Зав. № 4030677	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271098	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
78	ТП-1198 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030683 Зав. № 4030690 Зав. № 4030681	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271139	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
79	ГРЩ-0,4 кВ УВНС, РУ- 0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. 1	ТСН10 Кл.т. 0,5S 1200/5 Зав. № 58177 Зав. № 58178 Зав. № 58179	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271144	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
80	ГРЩ-0,4 кВ УВНС, РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. 7	ТСН10 Кл.т. 0,5S 1200/5 Зав. № 58174 Зав. № 58175 Зав. № 58176	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271083	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
81	ПНС «Фрунзен- ская», РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. 2	ТОЛ-10-I- 2У2 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 11987 Зав. № 11988 Зав. № 11992	ЗНОЛ.06- 10У3 Кл.т. 0,5 10000 $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ Зав. № 1004734 Зав. № 1004742 Зав. № 1004743	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271084	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
82	ПНС «Фрунзен- ская», РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. 9	ТОЛ-10-I- 2У2 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 11994 Зав. № 11991 Зав. № 11990	ЗНОЛ.06- 10У3 Кл.т. 0,5 10000 $\sqrt{3}$ /100 $\sqrt{3}$ Зав. № 2002259 Зав. № 2002261 Зав. № 2002260	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271088	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
83	ПС-1275 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 19-20	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 925 Зав. № 918	НТМИ- 6(10)-I- УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 021	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271054	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
84	ПС-1275 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 11-12	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 988 Зав. № 969	НТМИ- 6(10)-I- УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 022	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271118	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
85	ПС-1926 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-1 6 кВ	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 811 Зав. № 812	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 24	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271074	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, $\pm \delta\%$	Погреш- ность в рабочих условиях, $\pm \delta\%$
1	2	3	4	5	6	7	8
86	ПС-1926 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-2 6 кВ	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 732 Зав. № 733	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 25	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271068	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
87	ПС-1926 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-3 6 кВ	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 760 Зав. № 787	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 27	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271080	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
88	ПС-1926 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-4 6 кВ	ТПОЛ-10М Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 759 Зав. № 786	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 26	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271075	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
89	КТП-9384 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 4026162 Зав. № 4026161 Зав. № 4026164	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271085	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
90	КТП-9384 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 4026194 Зав. № 4026160 Зав. № 4026172	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271123	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
91	РП-2195 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 20	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 980 Зав. № 946	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 13	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271131	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
92	РП-2195 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 3	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 947 Зав. № 960	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 14	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271138	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
93	ТП-9124 10/0,4 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 30/5 Зав. № 1085 Зав. № 1061	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 06	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271150	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
94	ТП-9123 10/0,4 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 30/5 Зав. № 1060 Зав. № 1086	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 10	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271112	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
95	ТП-17789 10/0,4 кВ, ввод 10 кВ Т-1	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 965 Зав. № 961	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 09	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271053	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
96	ТП-17789 10/0,4 кВ, ввод 10 кВ Т-2	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 1021 Зав. № 992	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 04	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271108	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
97	ВНС «Гор- ская», РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4022980 Зав. № 4028147 Зав. № 4028143	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271117	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
98	ВНС «Гор- ская», РУ- 0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4028152 Зав. № 4022976 Зав. № 4022970	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271152	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
99	ТП-18540 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 1	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 989 Зав. № 1062	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 01	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271128	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
100	ТП-18541 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 5	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 962 Зав. № 848	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 08	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271069	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
101	ТП-9706 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 3	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 991 Зав. № 990	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 05	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271097	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
102	ТП-9705 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 3	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 964 Зав. № 967	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 03	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271100	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
103	ТП-9834 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 3	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 1023 Зав. № 963	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 07	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271090	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
104	ТП-9835 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 3	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 966 Зав. № 1020	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 09251400000 02	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271099	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
105	ТП-83 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4027884 Зав. № 4027900 Зав. № 4028137	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271130	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
106	ТП-83 10/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030426 Зав. № 4030503 Зав. № 4030500	-	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271116	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
107	РП-2111 6 кВ, ввод 6 кВ Т 630 кВА	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 5529 Зав. № 5532	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 21	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271086	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
108	РП-2211 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-9 6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 50324 Зав. № 51039	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 20	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01262101	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
109	РП-2211 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-8 6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 52800 Зав. № 50654	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 11	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271064	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
110	РП-2211 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-3 6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 50320 Зав. № 50656	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 23	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271111	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
111	РП-2211 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, СР-2 6 кВ	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 52464 Зав. № 50653	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 15	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271081	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
112	РП-3307 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 6	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 1206 Зав. № 1216	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 12	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271141	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
113	РП-3307 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 7	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 2537 Зав. № 717	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 12	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271093	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
114	РП-3307 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 269 Зав. № 1205	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 22	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271121	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
115	РП-3307 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030427 Зав. № 4030402 Зав. № 4030407	-	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0127102	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
116	ГРЩ-0,4 кВ ЗВС, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. 7	ТТЭ-С Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 8590 Зав. № 8585 Зав. № 8601	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271061	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
117	ГРЩ-0,4 кВ ЗВС, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. 9	ТТЭ-С Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 8581 Зав. № 8584 Зав. № 8595	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271082	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
118	РП-3485 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, с.ш. 10 кВ, яч. 11	ТОЛ-10-I-7 У2 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 28662 Зав. № 28663 Зав. № 29315	НАМИ-10- 95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 2804	A1805RALQ-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01254792	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
119	ТП-5900 6/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030691 Зав. № 4030685 Зав. № 4030684	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271078	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
120	ТП-5900 6/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030657 Зав. № 4030689 Зав. № 4030664	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271079	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
121	ТП-5900 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S 50/5 Зав. № 071833 Зав. № 071835 Зав. № 071873	-	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271056	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
122	РП-92 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 4-6	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 983 Зав. № 984	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 16	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271062	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
123	РП-92 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 12-13	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 1030 Зав. № 1046	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 19	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271110	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
124	ГРЦ-0,4 кВ КНС «Ры- бацкая», 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030676 Зав. № 4030673 Зав. № 4030671	-	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271092	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
125	ГРЦ-0,4 кВ КНС «Ры- бацкая», 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030669 Зав. № 4030674 Зав. № 4030675	-	А1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271101	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
126	ГРЩ-0,4 кВ КНС «АВТО- ВО», 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030686 Зав. № 4030682 Зав. № 4030692	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271119	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
127	ГРЩ-0,4 кВ КНС «АВТО- ВО», 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4030658 Зав. № 4030663 Зав. № 4030665	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271106	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
128	ТП-413 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030498 Зав. № 4030413 Зав. № 4030406	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271136	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
129	ТП-413 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030416 Зав. № 4030422 Зав. № 4030430	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271096	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
130	ТП-347 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 2044935 Зав. № 2044925 Зав. № 2044927	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271143	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
131	ТП-90 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030411 Зав. № 4030502 Зав. № 4030431	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271134	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
132	ТП-90 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, КЛ- 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4029779 Зав. № 4029720 Зав. № 4029785	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271095	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
133	РП-1316 6/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030418 Зав. № 4030420 Зав. № 4030405	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271055	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
134	РП-1316 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 5	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 397 Зав. № 398	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 17	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271089	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
135	РП-1316 6/0,4 кВ, РУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 10	ТПЛ-10-М У2 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 393 Зав. № 386	НАМИТ-10- 2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 09251400000 18	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271073	актив- ная реак- тивная	1,2 2,8	3,4 5,4
136	РП-1316 6/0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4029723 Зав. № 4029818 Зав. № 4029782	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271129	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
137	Здание ЦМО, ввод 0,4 кВ Т-3 ЦМО	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030499 Зав. № 4030423 Зав. № 4030408	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271124	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
138	ТП-2129 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030403 Зав. № 4030450 Зав. № 4030404	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271109	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
139	ТП-2129 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав. № 4030425 Зав. № 4030421 Зав. № 4030497	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271065	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
140	КТП № 1 10/0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4015190 Зав. № 4015193 Зав. № 4015191	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271126	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
141	КТП № 2 10/0,4 кВ, с.ш. 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4027887 Зав. № 4028145 Зав. № 4028151	-	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01271076	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
142	ПС 630 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 8	ТПОЛ-10У3 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 96 Зав. № 111	ЗНОЛ.06- 6У3 Кл.т. 0,5 6000√3/100√ 3 Зав. № 11052 Зав. № 11050 Зав. № 11054	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01259120	актив- ная реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,8

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, ± δ%	Погреш- ность в рабочих условиях, ± δ%
1	2	3	4	5	6	7	8
143	ПС 630 35/6 кВ, ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 18	ТПОЛ-10У3 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 98 Зав. № 101	ЗНОЛ.06- 6У3 Кл.т. 0,5 6000√3/100√ 3 Зав. № 11045 Зав. № 11048 Зав. № 11047	A1805RAL-P4GB- DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01259132	актив- ная реак- тивная	1,3 2,5	3,5 5,8
144	КОС г. Кронштадт, ТП-196 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 4026197 Зав. № 4026189 Зав. № 4026165	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01271132	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
145	КОС г. Кронштадт, ТП-198 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 4028768 Зав. № 4028771 Зав. № 4028773	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01271115	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
146	КОС г. Кронштадт, ТП-196 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1500/5 Зав. № 4026184 Зав. № 4026168 Зав. № 4026191	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01271067	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

Продолжение таблицы 2

Но- мер ИК	Наименова- ние точки измерений	Измерительные компоненты			Вид элек- тро- энер- гии	Метрологические характеристики ИК*	
		ТТ	ТН	Счетчик электрической энер- гии		Основ- ная по- греш- ность, $\pm \delta\%$	Погреш- ность в рабочих условиях, $\pm \delta\%$
1	2	3	4	5	6	7	8
147	КНС-3 г. Кронштадт, ТП-84 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 800/5 Зав. № 4021260 Зав. № 4021265 Зав. № 4021275	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01271140	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
148	КНС-3 г. Кронштадт, ТП-84 6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 800/5 Зав. № 4021267 Зав. № 4021279 Зав. № 4021272	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01271145	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
149	КНС-5 г. Кронштадт, ТП-152 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 0,4 кВ, ввод 1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4028138 Зав. № 4028139 Зав. № 4025532	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01271071	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1
150	КНС-5 г. Кронштадт, ТП-152 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, 0,4 кВ, ввод 2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4028148 Зав. № 4028141 Зав. № 4028149	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав. № 01271107	актив- ная реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,1

*Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой (при доверительной вероятности равной 0,95) относительной погрешности ИК.

2 Основная погрешность рассчитана для следующих условий:

- параметры сети: напряжение $(0,95-1,05) U_n$; ток $(1,0-1,2) I_n$; $\cos \varphi = 0,9$ инд.; частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;
- температура окружающей среды: (23 ± 2) °С.

3 Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9-1,1) U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,05-1,2) I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) $0,5-1,0$ ($0,5-0,87$); частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Для счетчиков электрической энергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9-1,1) U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01-1,2) I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) $0,5-1,0$ ($0,5-0,87$); частота $(50 \pm 0,2)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения не более 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 65 °С;
- относительная влажность воздуха не более 90 % при плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 70,0 до 106,7 кПа.

4 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 (5) % $I_{ном}$ $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 35 °С.

5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с такими же метрологическими характеристиками, какие приведены в таблице 2. Допускается замена УСВ-3 - на измерительный компонент с аналогичными метрологическими характеристиками, тип которого утвержден. Допускается замена сервера на модель с аналогичными характеристиками. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

6 Все измерительные компоненты АИИС КУЭ должны быть утверждены и внесены в Государственный реестр средств измерений.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- электросчётчик А1805RAL-P4GB-DW-4- среднее время наработки на отказ не менее $T = 120\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- УСВ-3 – среднее время наработки на отказ не менее $T = 35\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 24$ ч;
- сервер АИИС КУЭ – среднее время наработки на отказ не менее $T = 41\ 000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_v = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика электрической энергии;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электрической энергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 172 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- сервер – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование компонента	Тип компонента	№ Госреестра	Количество, шт.
Трансформаторы тока	T-0,66	22656-07	3
Трансформаторы тока	TCH10	26100-03	6
Трансформаторы тока измерительные 0,66 кВ	ТТЭ-С	54205-13	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	15173-06	99

Наименование компонента	Тип компонента	№ Госреестра	Количество, шт.
Трансформаторы тока опорные	ТОП-0,66	47959-11	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-И-2У2	15128-07	15
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М У2	22192-07	42
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10М	37853-08	8
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10У3	1261-08	4
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-10	46738-11	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-6	46738-11	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6(10)	50058-12	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	16687-13	27
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	20186-05	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	31857-11	74
Устройства синхронизации системного времени	УСВ-3	51644-12	1
Сервер базы данных с ПО «АльфаЦентр АС_СЕ_20»	—	—	1
АРМ оператора	—	—	1
Методика поверки	—	—	1
Паспорт-формуляр	—	—	1
Руководство по эксплуатации	—	—	1

Поверка

осуществляется по документу МП 64626-16 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РАЗВИТИЕ И ИНВЕСТИЦИИ» (ГУП «Водоканал СПб») с Изменением № 1. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Курский ЦСМ» 01 июля 2016 г.

Документы на поверку измерительных компонентов:

- ТТ по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН по ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчик Альфа А1800 – в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г. и документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДЯИМ.411152.018 МП», утвержденному в 2012г.;

- устройство синхронизации времени УСВ-3 – в соответствии с документом «Инструкция. Устройства синхронизации времени УСВ-3. Методика поверки. ВЛСТ.240.00.000МП», утвержденным руководителем ГЦИСИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.

Перечень основных средств поверки:

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика (методы) измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РАЗВИТИЕ И ИНВЕСТИЦИИ» (ГУП «Водоканал СПб») с Изменением № 1, 2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РАЗВИТИЕ И ИНВЕСТИЦИИ» (ГУП «Водоканал СПб») с Изменением № 1

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.

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКФ «Тенинтер»

Юридический адрес: 109428, г. Москва, пр-т Рязанский, д.10, стр. 2, пом. VI комн. 12

Почтовый адрес: 109444, г. Москва, ул. Ферганская, д.6, стр. 2

ИНН 7721777526

Тел./факс: (495) 788-48-25

E-mail: sav2803@mail.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 305029, г. Курск, Южный пер., д. 6а

Тел./факс: (4712) 53-67-74

E-mail: kcsms@sovtest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Курский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30048-11 от 15.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.