



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.021.A № 46908

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС "ВОЛНА" ЗАО
"Таманьнефтегаз"**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 015.09.21

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Закрытое акционерное общество "Таманьнефтегаз", пос. Волна,
Краснодарский край**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50190-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

БЕКВ.422231.052.МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **20 июня 2012 г. № 429**
с изменением, утвержденным приказом от **25 декабря 2012 г. № 1164**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 201 г.

Серия СИ

№ 008125

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз» (далее АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, подключенными к ПС-110/35/10 кВ «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз», а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ выполнена на базе информационно-вычислительного комплекса «ИКМ-Пирамида», зарегистрированного в Государственном реестре средств измерений под № 42570-10.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30, 60-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- измерение календарного времени и интервалов времени;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин., 60 мин., 1 день, 1 месяц);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений организациям, имеющим соглашения информационного обмена с ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз» – участникам оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников 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 времени).

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Первый уровень – измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001, вторичные цепи и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа «СЭТ -4ТМ 0.3М» класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), установленные на объектах ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз», указанных в таблице 2 (15 точек измерения);

Второй уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки» (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) СИКОН С70 Госреестр № 28822 – 05, технические средства приема – передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

Изменение параметров и настроек программного обеспечения СИКОН С70 осуществляется через пароль, установленный уполномоченным представителем ОАО «Кубаньэнерго»;

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2, Госреестр № 41681-10, автоматизированное рабочее место (АРМ), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, её обработку и хранение.

АРМ ИВК представляет собой переносной персональный компьютер (Notebook), с установленным программным обеспечением (ПО) «Пирамида 2000. Мобильный АРМ», подключенный к ЛВС предприятия и считывающий данные об энергопотреблении с СБД по сети Ethernet.

СБД представляет собой специализированный промышленный сервер «ИКМ-Пирамида», с установленным программным обеспечением «Пирамида 2000. Сервер».

Перечень измерительных каналов (ИК), входящих в состав АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединения, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, и номеров регистрации в Государственном реестре средств измерений представлены в таблице 2.

Первичные фазные 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, реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности, без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мгновенной мощности, вычисляется для 30- минутных интервалов времени.

С выхода счетчика цифровой сигнал по проводным линиям связи с использованием интерфейса RS 485 (кабель типа Belden 3107A- экранированные витые пары) поступает в УСПД СИКОН С70, где производится сбор, хранение и обработка измерительной информации - перевод числа импульсов в именованные величины кВт·ч,(квар·ч), умножение измеренного счётчиками количества электроэнергии на коэффициенты трансформации ТТ и ТН - а также её накопление и передача на СБД по проводным линиям связи.

Передача информации в организации – участники ОРЭ, осуществляется от сервера БД по внешнему каналу связи: основному и резервному. Основной канал связи организован по коммутируемому каналу стандарта GSM900/1800 регионального оператора сотовой связи.

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

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), на базе устройства синхронизации времени типа УСВ-2. СОЕВ обеспечивает синхронизацию времени измеряемого компонентами АИИС КУЭ - счетчиками электрической энергии, УСПД и сервером. Синхронизация времени, измеряемого сервером, осуществляется относительно сигналов точного времени, принимаемых УСВ-2 от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Время, измеряемое УСПД, синхронизируется относительно времени, измеряемого сервером, а время, измеряемое счетчиками электроэнергии - относительно времени измеряемого УСПД. Корректировки производятся если разность измеряемого соответствующими компонентами АИИС КУЭ времени превышает ± 1 с.

Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов АИИС КУЭ.

Общий вид компонентов АИИС КУЭ приведен на рисунках 1, 2 и 3



Рисунок 1 Общий вид счетчиков электрической энергии АИИС КУЭ



Рисунок 2 Общий вид мобильного АРМ АИИС КУЭ



Рисунок 3 Общий вид сервера баз данных АИИС КУЭ

Программное обеспечение

В составе АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000» производства ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ», которое реализует задачи и функции АИИС КУЭ и включает в себя:

- программное обеспечения мобильного автоматизированного рабочего места (АРМ) – «Пирамида 2000. Мобильный АРМ »;
- программное обеспечение системы управления базами данных (СУБД) – «Пирамида 2000. Сервер»

Защита ПО от несанкционированного доступа, на программном и логическом уровнях, реализуется за счет многоуровневых паролей доступа, при этом для каждого пользователя устанавливаются имена и пароли, соответствующие его полномочиям.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	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
ПО «Пирамида 2000»	ПО «Пирамида 2000. Сервер»	P2kServer.exe	"Пирамида 2000" Версия 3.0 от 20.11.2009 Ревизия 14959	DB39EDA5BD 9F0E95811BB5 AC32E28F10	MD5_File Checker
	ПО «Пирамида 2000. Мобильный АРМ»	P2kMobile.exe	"Пирамида 2000" Версия 3.0 от 28.03.2011 Ревизия 17102	67D4DD7792A 2452667C6BC D7EAFE5D9	MD5_File Checker

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов

№№ ИК, наименование присоединений	Состав измерительного канала (уровни 1 - 2)				Вид электроэнергии
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	
ВЛ-110 кВ ПС Вышестеблиевская 220-1 Ввод Т-1 ИК № 1	TG-145 Ктт = 600/5 Кл.т. 0,5S № 04985 № 04984 № 04986 Госреестр № 30489-09	СРВ-123 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2; № 8800443 № 8800442 № 8800444 Госреестр № 15853-06	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0806100070 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 № 05829	Активная реактивная
ВЛ-110 кВ ПС Вышестеблиевская 220-2 Ввод Т-2 ИК № 2	TG-145 Ктт =600/5 Кл.т. 0,5S № 04987 № 04988 № 04989 Госреестр № 30489-09	СРВ-123 Ктн=110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Кл.т. 0,2; № 8800446 № 8800445 № 8800447 Госреестр № 15853-06	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0806101387 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная

Продолжение таблицы 2

ВЛ-35 кВ ПС Черноморская, цепь 1, 1с.ш. ИК № 3	ТВЭ-35 УХЛ2 Ктт=600/5 Кл.т. 0,5S № 528-10 № 527-10 № 530-10 Госреестр № 13158-04	GEF-40,5 Кл.т. 0,5; Ктн=35000/100 № 30683042 № 30683043 № 30683044 Госреестр № 30373-10	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0806100127 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 № 05829	Активная реактивная
Ввод Т1 10 кВ ИК № 4	ТШЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=3000/5 № 1075100000034 № 1075100000035 № 1075100000038 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2665 № 2660 № 2663 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0804100054 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
КЛ-10-1-СШ- ЦРП ИК № 5	ТШЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=2000/5 № 1075100000016 № 1075100000017 № 1075100000024 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2665 № 2660 № 2663 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0804100089 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
КЛ-10-3-СШ- ЦРП ИК № 6	ТШЛП-10-1 Кл.т. 0,5S Ктт=2000/5 № 1075100000018 № 1075100000020 № 1075100000033 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2665 № 2660 № 2663 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0803102631 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
КЛ-10-1-СШ- РТП-8 ИК № 7	ТЛК-5 Кл.т. 0,5S Ктт=1000/5 № 1075100000007 № 1075100000008 № 1075100000009 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2665 № 2660 № 2663 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0803103133 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная

Продолжение таблицы 2

КЛ-10-1-ДК-1-СШ ИК № 8	ТЛК-5 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 № 1075100000001 № 1075100000002 № 1075100000003 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2665 № 2660 № 2663 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0803103321 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 № 05829	Активная реактивная
Резерв ИК № 9	ТШЛП-10-1 Кл.т. 0,5S Ктт=2000/5 № 1075100000019 № 1075100000029 № 1075100000032 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2665 № 2660 № 2663 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0803103154 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
Ввод Т2 ИК № 10	ТШЛП-10-2 Кл.т. 0,5S Ктт=3000/5 № 1075100000036 № 1075100000037 № 1075100000039 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2664 № 2662 № 2661 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0804101210 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
КЛ-10-2-СШ-РТП-8 ИК № 11	ТЛК-5 Кл.т. 0,5S Ктт=1000/5 № 1075100000010 № 1075100000011 № 1075100000012 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2664 № 2662 № 2661 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0804101252 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
КЛ-10-1-ДК-2-СШ ИК № 12	ТЛК-5 Кл.т. 0,5S Ктт=100/5 № 1075100000004 № 1075100000005 № 1075100000006 Госреестр № 9143-06	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2664 № 2662 № 2661 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0807100504 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
КЛ-10-4-СШ-ЦРП ИК № 13	ТШЛП-10-1 Кл.т. 0,5S Ктт=2000/5 № 1075100000028 № 1075100000030 № 1075100000031 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2664 № 2662 № 2661 Госреестр № 3344-04	СЭТ- 4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0811090220 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная

Продолжение таблицы 2

КЛ-10-2-СШ-ЦРП ИК № 14	ТШЛП-10-1 Кл.т. 0,5S Ктт=2000/5 № 1075100000027 № 1075100000021 № 1075100000026 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2664 № 2662 № 2661 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0804100004 Госреестр № 36697-08	СИКОН С70 № 05829	Активная реактивная
	Резерв ИК № 15	ТШЛП-10-1 Кл.т. 0,5S Ктт=2000/5 № 1075100000022 № 1075100000023 № 1075100000025 Госреестр № 19198-05	ЗНОЛ.06.4-10У3 Кл.т. 0,5 Кт=10000/100 № 2664 № 2662 № 2661 Госреестр № 3344-04		СЭТ-4ТМ.0.3М.01 Кл.т.0,5S/1,0 № 0804101266 Госреестр № 36697-08

Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение			
Диапазон первичного тока (I_1) для ИК № 1, 2, 3	от 6 до 720, А			
Диапазон первичного тока (I_1) для ИК № 4, 10	от 30 до 3600, А			
Диапазон первичного тока (I_1) для ИК № 5, 6, 9, 13 - 15	от 20 до 2400, А			
Диапазон первичного тока (I_1) для ИК № 7, 11	от 10 до 1200, А			
Диапазон первичного тока (I_1) для ИК № 8, 12	от 1 до 120, А			
Диапазон вторичного тока (I_2) для ИК № 1-15	от 0,05 до 6, А			
Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК № 1-2	от 99000/√3 до 121000/√3, В			
Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК № 3	от 9000/√3 до 11000/√3, В			
Диапазон первичного напряжения (U_1) для ИК № 4-15	от 9000 до 11000, В			
Диапазон вторичного напряжения (U_2) для ИК № 1-15	от 90/√3 до 110/√3, В			
Нагрузка ТТ для ИК № 1-6, 9, 10, 13-15 при номинальной мощности вторичной нагрузки 30 В·А и $\cos \varphi_2 = 0,8$	от 7,5 до 30, В·А			
Нагрузка ТТ для ИК № 7, 8, 11, 12 при номинальной мощности вторичной нагрузки 10 В·А и $\cos \varphi_2 = 0,8$	от 2,5 до 10 В·А			
Нагрузка ТН для ИК № 1- 2 при номинальной мощности вторичной нагрузки 60 В·А и $\cos \varphi_2 = 0,8$	от 15 до 60, В·А			
Нагрузка ТН для ИК № 3 при номинальной мощности вторичной нагрузки 150 В·А и $\cos \varphi_2 = 0,8$	от 37,5 до 150, В·А			
Нагрузка ТН для ИК № 4-15 при номинальной мощности вторичной нагрузки 150 В·А и $\cos \varphi_2 = 0,8$	от 12,5 до 50, В·А			
Коэффициент мощности $\cos \varphi$	от 0,5 до 1,0			
Доверительные границы относительной погрешности измерений активной электрической энергии (мощности) $\delta_{вр}$ (δ_{pp}) в нормальных условиях, %				
в диапазоне первичного тока ($I_{изм}$):	при $\cos \varphi$			
	1,0	0,9	0,8	0,5
ИК № 1-2				
$0,01 I_{НОМ} \cdot \leq I_{изм} < 0,02 \cdot I_{НОМ}$	±2,0	-	-	-
$0,02 I_{НОМ} \cdot \leq I_{изм} < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	±1,8	±2,2	±2,6	±4,8
$0,05 I_{НОМ} \cdot \leq I_{изм} < 0,2 \cdot I_{НОМ}$	±1,0	±1,3	±1,6	±2,9
$0,2 I_{НОМ} \cdot \leq I_{изм} < 1,2 I_{НОМ}$	±0,8	±1,0	±1,1	±2,0

Наименование характеристики	Значение			
ИК № 3-15				
$0,01 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,02 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 2,1$	-	-	-
$0,02 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 1,9$	$\pm 2,3$	$\pm 2,7$	$\pm 4,9$
$0,05 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,2 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,7$	$\pm 3,1$
$0,2 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 1,2 I_{НОМ}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,1$	$\pm 1,3$	$\pm 2,2$
ИК № 1-2				
$0,01 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,02 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 2,0$	-	-	-
$0,02 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 1,9$	$\pm 2,3$	$\pm 2,7$	$\pm 4,8$
$0,05 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,2 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 1,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,7$	$\pm 3,0$
$0,2 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 1,2 I_{НОМ}$	$\pm 0,9$	$\pm 1,1$	$\pm 1,2$	$\pm 2,1$
ИК № 3-15				
$0,01 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,02 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 2,1$	-	-	-
$0,02 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 1,9$	$\pm 2,3$	$\pm 2,8$	$\pm 4,9$
$0,05 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,2 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 1,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$	$\pm 3,2$
$0,2 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 1,2 I_{НОМ}$	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,4$	$\pm 2,4$
Доверительные границы относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии (мощности) δ_{wq} (δ_{pq})				
в диапазоне первичного тока ($I_{ИЗМ}$):	В нормальных условиях, %		В рабочих условиях, %	
	при $\sin \varphi$		при $\sin \varphi$	
	0,6	0,9	0,6	0,9
ИК № 1-2				
$0,02 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 4,8$	$\pm 3,1$	$\pm 5,7$	$\pm 3,9$
$0,05 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,2 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 3,3$	$\pm 2,5$
$0,2 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 1,2 I_{НОМ}$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$	$\pm 2,2$	$\pm 1,8$
ИК №3-15				
$0,02 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 4,9$	$\pm 3,2$	$\pm 5,7$	$\pm 4,0$
$0,05 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 0,2 \cdot I_{НОМ}$	$\pm 2,9$	$\pm 2,0$	$\pm 3,5$	$\pm 2,6$
$0,2 I_{НОМ} \cdot \leq I_{ИЗМ} < 1,2 I_{НОМ}$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$	$\pm 2,4$	$\pm 1,9$

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220 \pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети для ИК: напряжения - $(0,99 - 1,01) \cdot U_n$; сила тока - $(0,05 - 1,2) \cdot I_n$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - от 0,5 до 1,0 (от 0,6 до 0,9); частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - магнитная индукция внешнего происхождения (для счетчиков) - не более 0,05 мТл;
 - температура окружающего воздуха: ТН и ТТ - от $+5^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$; счетчиков - от $+18^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$; ИВК - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
4. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

 - параметры сети для ИК: напряжение - $(0,9 - 1,1) \cdot U_{н1}$; сила первичного тока - $(0,01 - 1,2) \cdot I_{н1}$ для ИК № 1 – 15, диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) – от 0,5 до 1,0 (от 0,6 до 0,9); частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха – от -10°C до $+40^\circ\text{C}$;

- относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5) \%$;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети для ИК: напряжение - $(0,9 \div 1,1) \cdot U_{н2}$; сила вторичного тока - $(0,01 - 1,2) \cdot I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) – от 0,8 до 1,0 (0,6); частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,05 мТл;

- температура окружающего воздуха – от $+10^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;

- относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5) \%$;

- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;

- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;

- относительная влажность воздуха - $(70 \pm 5) \%$;

- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

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

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п.5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ПС «ВОЛНА» ЗАО «Гаманьнефтегаз» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Число измерительных каналов АИИС КУЭ 15 шт.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ ± 5 с.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД (СИКОН С70) – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- «ИКМ-Пирамида» - среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для УСПД $T_v \leq 2$ часа;
- для сервере $T_v \leq 1$ час;
- для компьютера АРМ $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 2$ часа.

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 электроэнергии защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках электроэнергии, сервере и АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика электроэнергии;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени (функция автоматизирована):

- в счетчиках;
- в УСПД;
- в сервере.

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток, при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу – не менее 45 суток, при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4 .

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во
Составные части системы и изменения в комплектности		
TG-145	Измерительные трансформаторы тока	6
ТВЭ-35 УХЛ2		3
ТШЛП-10-1		15
ТШЛП-10-2		9
ТВК-5		12
СРВ-123	Измерительные трансформаторы напряжения	6
GEF-40,5		3
ЗНОЛ.06.4-10У3		6
СЭТ-4ТМ.03	Многофункциональные счетчики электроэнергии	3
РИ-3	Разветвители интерфейсов	3
MP3021-T-5A-5BA	Догрузочные резисторы для трансформаторов тока	3
MP3021-T-5A-3x10BA		8
MP3021-T-5A-4BA		12
MP3021-H-57,7B-3x20BA	Догрузочные резисторы для трансформаторов напряжения	4
MP3021-H-57,7B-90BA		3
ВЛСТ 225.00.000-04	Шкаф УСПД напольный	1
Сетевой промышленный промконтроллер СИКОН С70, ВЛСТ 220.00.000-12	Устройство сбора и передачи данных	1
RS-485/RS-422	Преобразователь интерфейса 1-портовый асинхронный RS-422/485 в Ethernet	3
RS-232	Модуль полномодемный	3
ВЛСТ 215.00.000-04	Разветвительная коробка RS -485	3
Poverwage 3110, 1000 BA	Источник бесперебойного питания	1

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во
ИКМ-Пирамида, ВЛСТ 230.00.000	Сервер АИИС КУЭ со шкафом и UPS	1
Notebook	Мобильный АРМ	1
АЕ1	Оптический преобразователь для связи счетчиков	1
ВЛСТ 221.00.000-01, УСВ-2	Устройство синхронизации времени	1
AnCOM RM/Dx33/OOz	Сотовый модем с антенной и комплектом для крепления	4
	Кабель переходный для модема AnCOM RM/D	4
«Пирамида 2000. Мобильный АРМ»		1
Конфигуратор счетчиков СЭТ – 4ТМ.03	Программное обеспечение	1
«Пирамида 2000. Сервер»		1
015.09.21-ТХ5-РЭ	Руководство по эксплуатации на АИИС КУЭ ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»	1
015.09.21-ТХ5-И2	Инструкция по эксплуатации. Технологическая инструкция на АИИС КУЭ ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»	1
015.09.21-ТХ5-ФО	Паспорт-формуляр на АИИС КУЭ ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»	1
015.09.21-ТХ5-В1	Перечень входных сигналов и данных на АИИС КУЭ ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»	1
015.09.21-ТХ5-В2	Перечень выходных сигналов (документов) на АИИС КУЭ ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»	1
015.09.21-ТХ5-И4	Инструкция по формированию и ведению базы данных на АИИС КУЭ ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»	1
БЕКВ.422231.052.МИ	Методика измерений на АИИС КУЭ ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»	1
БЕКВ.422231.052.МП	Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по методике поверки БЕКВ.422231.052 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Краснодарский ЦСМ» в декабре месяце 2011г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;

Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

Счетчик СЭТ - 4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007г.;

Устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа СИКОН С70 – в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С70. Методика поверки. ВЛСТ 220.00.000 И1», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2005г.

УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2009г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз», Методика измерений количества электрической энергии, БЕКВ.422231.052.МИ.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к системе автоматизированной, информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз»

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

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

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

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

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

МИ 2441-97. «Испытания для целей утверждения типа измерительных систем. Общие требования».

015.09.21-ТХ5.РЭ «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ПС «ВОЛНА» ЗАО «Таманьнефтегаз». Руководство по эксплуатации».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Таманьнефтегаз»

Адрес: Краснодарский край, Темрюкский район, пос. Волна, ул. Таманская, 8.

Тел./факс: (861-48) 6-09-74 E-mail: info@tamanneftegas.ru

Заявитель

Закрытое акционерное общество «Региональная инженерно-технологическая энергокомпания – Союз» (ЗАО «РИТЭК – СОЮЗ»).

Юридический адрес: 350033, г.Краснодар, ул.Ставропольская, 2

Почтовый адрес: 350033, г.Краснодар, ул. Демуса, 50

Тел./факс: (861) 260-48-14 E-mail: mail@ritek-souz.ru

Испытатель

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Краснодарский ЦСМ»

Регистрационный номер № 30021-10. 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а. Тел.: (861)233-76-50, факс 233-85-86.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«_____» _____ 20 г.