

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Порт Приморск»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Порт Приморск» (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени технологическим объектом, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую 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, трансформаторы напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в части активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в части реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2- 4.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее - УСПД), каналы связи и технические средства приема-передачи данных.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, сервер опроса, сервер приложений, сервер резервного копирования, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), серверы синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 39485-08) и программное обеспечение (далее - ПО) ПК «Энергосфера».

Первичные фазные токи и напряжения преобразуются 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 преобразуют 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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, в частности, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации - участники оптового рынка электрической энергии и мощности через каналы связи. ИВК является единым центром сбора и обработки данных всех АИИС КУЭ организаций системы ПАО «Транснефть».

Система осуществляет обмен данными между АИИС КУЭ смежных субъектов по каналам связи Internet в формате xml-файлов.

Данные по группам точек поставки в организации-участники ОРЭ и РРЭ, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, передаются в виде xml-файлов формата 80020 в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием ЭЦП субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств и объектов измерений по группам точек поставки производится с сервера ИВК настоящей системы с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в Систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ОАО «АК «Транснефть» - АИИС КУЭ ОАО «АК «Транснефть» (Рег. № 54083-13).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее - СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков, УСПД и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC. Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г, входящими в состав ЦСОД. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC спутниковой навигационной системы. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). ССВ-1Г формирует сетевые пакеты, содержащие оцифрованную метку всемирного координированного времени, полученного по сигналам спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС, с учетом задержки на прием пакета и выдачу ответного отклика. Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Синхронизация времени в УСПД осуществляется по сигналам единого календарного времени, принимаемым через устройство синхронизации системного времени (УССВ), реализованного на ГЛОНАСС/GPS-приемнике в составе УСПД. Время УСПД периодически сличается со временем ГЛОНАСС/GPS (не реже 1 раза в сутки), синхронизация часов УСПД проводится независимо от величины расхождения времени.

Сличение часов счетчиков с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 1 с.

В случае неисправности, ремонта или поверки УССВ имеется возможность синхронизации часов УСПД от уровня ИВК ПАО «Транснефть».

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». Метрологически значимая часть содержится в модуле, указанном в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» 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 ПК «Энергосфера».

Метрологически значимой частью специализированного программного обеспечения АИИС КУЭ является библиотека pso_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.1.1.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Состав АИИС КУЭ					Вид энергии		
		Вид СИ, Класс точности, коэффициент трансформации, Рег. № СИ, Обозначение, тип			УСПД	Сервер			
1	2	3			4		5	6	7
1	Нефтебаза №1,2 ЗРУ-10 кВ, 1 секция 10 кВ, яч.4 (в сторону Ввод №1 на ЗРУ-10 кВ №1а, яч.4)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	НР ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная	
				B	ТЛО-10				
				C	ТЛО-10				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2				
				B					
				C					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М							
2	Нефтебаза №1,2 ЗРУ-10 кВ, 2 секция 10 кВ, яч.30 (в сторону Ввод №2 на ЗРУ-10 кВ №1а, яч.8)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 400/5 Рег. № 25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	НР ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная	
				B	ТЛО-10				
				C	ТЛО-10				
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 20186-05	A	НАМИ-10-95УХЛ2				
				B					
				C					
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М							

№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Состав АИИС КУЭ					Вид энергии	
		Вид СИ, Класс точности, коэффициент трансформации, Рег. № СИ, Обозначение, тип			УСПД	Сервер		
1	2	3		4		5	6	7
3	Нефтебаза №2 ЗРУ-10 кВ №1а, 1 секция 10 кВ, яч.12 (в сторону ЗРУ-10 кВ №2, 1 секция 10 кВ, яч.3)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 25433-11	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная
				В	ТЛО-10			
				С	ТЛО-10			
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000√3/100√3 Рег. № 46738-11	А	ЗНОЛ			
				В	ЗНОЛ			
				С	ЗНОЛ			
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М						
4	Нефтебаза №2 ЗРУ-10 кВ №1а, 2 секция 10 кВ, яч.13 (в сторону ЗРУ-10 кВ №2, 2 секция 10 кВ, яч.10)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 25433-11	А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная
				В	ТЛО-10			
				С	ТЛО-10			
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000√3/100√3 Рег. № 46738-11	А	ЗНОЛ			
				В	ЗНОЛ			
				С	ЗНОЛ			
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М						

№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Состав АИИС КУЭ					Вид энергии	
		Вид СИ, Класс точности, коэффициент трансформации, Рег. №, Обозначение, тип			УСПД	Сервер		
1	2	3		4		5	6	7
5	Нефтебаза №2 ЗРУ-10 кВ №3, 2 секция 10 кВ, яч.24 (в сторону ВЛ-10 кВ)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 75/5 Рег. № 15128-07	А	ТОЛ-10-1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	НР ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная
				В	-			
				С	ТОЛ-10-1			
		ТН	К _Т = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 Рег. № 18178-99	А	НАМИТ-10-2			
				В				
				С				
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М						
6	Нефтебаза №2 214КТП 10/0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, яч.6 (в сторону ПКУ СОД Ввод №1)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 26100-03	А	ТСН 6	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	НР ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная
				В	ТСН 6			
				С	ТСН 6			
		ТН	-	А	-			
				В				
				С				
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.08						

№.№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Состав АИИС КУЭ					Вид энергии	
		Вид СИ, Класс точности, коэффициент трансформации, Рег. №, Обозначение, тип			УСПД	Сервер		
1	2	3		4		5	6	7
7	Нефтебаза №2 214КТП 10/0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, яч.20 (в сторону ПКУ СОД Ввод №2)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 26100-03	А	ТСН 6	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная
				В	ТСН 6			
				С	ТСН 6			
		ТН	-	А	-			
				В				
				С				
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.08						
8	Нефтебаза №2 1ШЩ, 1 секция 0,4 кВ, QF №8 (в сторону Ввод №1 на СИКН №740)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 47959-11	А	ТОП	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049- 14	HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная
				В	ТОП			
				С	ТОП			
		ТН	-	А	-			
				В				
				С				
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.08						

№№ ИК	Диспетчерское наименование присоединения	Состав АИИС КУЭ					Вид энергии	
		Вид СИ, Класс точности, коэффициент трансформации, Рег. №, Обозначение, тип			УСПД	Сервер		
1	2	3		4		5	6	7
9	Нефтебаза №2 1ШЩ, 2 секция 0,4 кВ, QF №12 (в сторону Ввод №2 на СИКН №740)	ТТ	К _Т = 0,5S К _{ТТ} = 200/5 Рег. № 26100-03	A	ТОП	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная Реактивная
				B	ТОП			
				C	ТОП			
		ТН	-	A	-			
				B				
				C				
Счетчик	К _Т = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.08						

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1 - 5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S/0,5)	$0,01I_H \leq I < 0,05I_H$	$\pm 1,8$	$\pm 2,5$	$\pm 4,8$	$\pm 1,9$	$\pm 2,6$	$\pm 4,8$
	$0,05I_H \leq I < 0,1I_H$	$\pm 1,1$	$\pm 1,6$	$\pm 3,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 3,0$
	$0,1I_H \leq I < 0,2I_H$	$\pm 1,1$	$\pm 1,6$	$\pm 3,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 3,0$
	$0,2I_H \leq I < I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,4$	$\pm 2,3$
	$I_H \leq I < 1,2I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,4$	$\pm 2,3$
6 - 9 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S/0,5)	$0,01I_H \leq I < 0,05I_H$	$\pm 1,7$	$\pm 2,4$	$\pm 4,6$	$\pm 1,8$	$\pm 2,5$	$\pm 4,7$
	$0,05I_H \leq I < 0,1I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,4$	$\pm 2,7$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,7$
	$0,1I_H \leq I < 0,2I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,4$	$\pm 2,7$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,7$
	$0,2I_H \leq I < I_H$	$\pm 0,6$	$\pm 0,9$	$\pm 1,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,9$
	$I_H \leq I < 1,2I_H$	$\pm 0,6$	$\pm 0,9$	$\pm 1,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,9$

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$), %	
		$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$
1	2	3	4	5	6
1 - 5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S/0,5)	$0,01I_H \leq I < 0,05I_H$	$\pm 4,0$	$\pm 2,4$	$\pm 4,1$	$\pm 2,7$
	$0,05I_H \leq I < 0,1I_H$	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,8$	$\pm 1,9$
	$0,1I_H \leq I < 0,2I_H$	$\pm 2,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,8$	$\pm 1,9$
	$0,2I_H \leq I < I_H$	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$
	$I_H \leq I < 1,2I_H$	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,7$
6 - 9 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S/0,5)	$0,01I_H \leq I < 0,05I_H$	$\pm 3,8$	$\pm 2,3$	$\pm 4,0$	$\pm 2,6$
	$0,05I_H \leq I < 0,1I_H$	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$
	$0,1I_H \leq I < 0,2I_H$	$\pm 2,3$	$\pm 1,4$	$\pm 2,6$	$\pm 1,8$
	$0,2I_H \leq I < I_H$	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
	$I_H \leq I < 1,2I_H$	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$

Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

Примечания:

1. Погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos \varphi = 1,0$ нормируется от $I_{1\%}$, а погрешность измерений $d_{1(2)\%P}$ и $d_{1(2)\%Q}$ для $\cos \varphi < 1,0$ нормируется от $I_{2\%}$.
2. Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от плюс 17 до плюс 30°C.
3. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).

4. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
5. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном в ООО «Транснефть - Порт Приморск» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	9
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц <p>температура окружающей среды °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков активной энергии: ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ Р 52425-2005 	<p>от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25 от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков - УСПД 	<p>от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5_{инд.} до 0,8_{емк.} от 49,6 до 50,4</p> <p>от -60 до +35 от -40 до +65 от -30 до +50</p>
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счётчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД ЭКОМ-3000:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>ССВ-1Г:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <p>HP ProLiant BL 460c Gen8:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ T, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности tв, не более, ч; <p>HP ProLiant BL 460c G6:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ T, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности tв, не более, ч. 	<p>165000</p> <p>2</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>45000</p> <p>2</p> <p>261163</p> <p>0,5</p> <p>264599</p> <p>0,5</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
Глубина хранения информации счётчики электрической энергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не более	113,7
УСПД: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	45
- при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Формуляра на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Порт Приморск» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2
Трансформатор тока	ТСН 6	6
Трансформатор тока	ТОП	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2	1
Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	5
Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
УСПД	ЭКОМ-3000	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Сервер с программным обеспечением	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 206.1-016-2018	1
Формуляр	СТМ 1703РД-17.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206.1-016-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Порт Приморск». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» «30» января 2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012г.;
- УСПД ЭКОМ-3000 - по документу ПБКМ.421459.007 МП «Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 апреля 2014 г.;
- ССВ-1Г - по документу «Источники частоты и времени/ серверы точного времени ССВ-1Г. Методика поверки.» ЛЖАР.468150.003-08 МП, утвержденным ГЦИ СИ «СвязьТест» ФГУП ЦНИИС в ноябре 2008 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы GlobalPositioningSystem (GPS), Рег. № 27008-04;
- термогигрометр CENTER (мод.311): диапазон измерений температуры от минус 20 °С до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиском клейма поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Порт Приморск», аттестованной ООО «Спецэнергопроект» (аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части ООО «Транснефть - Порт Приморск»

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

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть - Порт Приморск»
(ООО «Транснефть - Порт Приморск»)

ИНН: 4704045809

Адрес: 188910, Ленинградская обл., Выборгский район, г. Приморск

Тел: +7 (81378) 78-778; Факс: +7 (81378) 78-720

E-mail: info@prm.transneft.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Юридический адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50, к. 2

Адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр. д.42, к.6.

Телефон/факс: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77; Факс: +7 (495) 437-56-66

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.