

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» февраля 2021 г. №182

Регистрационный № 70835-18

Лист № 1  
Всего листов 13

**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 (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2– 5.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) АИИС КУЭ, включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (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 (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). Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г. ССВ-1Г непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие время спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС/GPS.

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/GPS, 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  $\pm 1$  с.

В случае неисправности, ремонта 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

Идентификационные признаки	Значение
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 измерительных каналов (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 электроэнергии		
		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	Кт = 0,5S КтГ = 400/5 Рег. № 25433-11		А	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6
			В	ТЛО-10				
			С	ТЛО-10				
		ТН	Кт = 0,5 КтН = 10000/100 Рег. № 20186-05		А	НАМИ-10-95УХЛ2		
			В					
			С					
Счетчик	Кт = 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	Кт = 0,5S КтГ = 400/5 Рег. № 25433-11		А	ТЛО-10		
			В	ТЛО-10				
			С	ТЛО-10				
		ТН	Кт = 0,5 КтН = 10000/100 Рег. № 20186-05		А	НАМИ-10-95УХЛ2		
			В					
			С					
Счетчик	Кт = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		СЭТ-4ТМ.03М					

Продолжение таблицы 2

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 <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег. № 25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная  Реактивная
				B	ТЛО-10			
				C	ТЛО-10			
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000√3/100√3 Рег. № 46738-11	A	ЗНОЛ			
				B	ЗНОЛ			
				C	ЗНОЛ			
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 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 <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег. № 25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная  Реактивная
				B	ТЛО-10			
				C	ТЛО-10			
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000√3/100√3 Рег. № 46738-11	A	ЗНОЛ			
				B	ЗНОЛ			
				C	ЗНОЛ			
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М						
5	Нефтебаза №2 ЗРУ-10 кВ №3, 2 секция 10 кВ, яч.24 (в сторону ВЛ-10 кВ)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 75/5 Рег. № 15128-07	A	ТОЛ-10-I	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная  Реактивная
				B	-			
				C	ТОЛ-10-I			
		ТН	К <sub>Т</sub> = 0,5 К <sub>ТН</sub> = 10000/100 Рег. № 18178-99	A	НАМИТ-10-2			
				B				
				C				
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М						

Продолжение таблицы 2

1	2	3			4			5	6	7
6	Нефтебаза №2 214КТП 10/0,4 кВ, 1 секция 0,4 кВ, яч.6 (в сторону ПКУ СОД Ввод №1)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег. № 26100-03	A	ТСН 6		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная  Реактивная	
				B	ТСН 6					
				C	ТСН 6					
		ТН	-	A	-					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.08								
7	Нефтебаза №2 214КТП 10/0,4 кВ, 2 секция 0,4 кВ, яч.20 (в сторону ПКУ СОД Ввод №2)	ТТ	К <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег. № 26100-03	A	ТСН 6					
				B	ТСН 6					
				C	ТСН 6					
		ТН	-	A	-					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 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 <sub>Т</sub> = 0,5S К <sub>ТТ</sub> = 200/5 Рег. № 47959-11	A	ТОП					
				B	ТОП					
				C	ТОП					
		ТН	-	A	-					
				B						
				C						
Счетчик	К <sub>Т</sub> = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.08								

Продолжение таблицы 2

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 <sub>T</sub> = 0,5S	A	ТОП	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная  Реактивная
			К <sub>ТТ</sub> = 200/5	B	ТОП			
			Рег. № 26100-03	C	ТОП			
		ТН	-	A	-			
				B				
				C				
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	СЭТ-4ТМ.03М.08						
10	Нефтебаза №2 ЩС-1, 1 секция 0,4 кВ, QF №5 (в сторону 210 ЩСУ Ввод №1)	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5S	A	ТТК	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная  Реактивная
			К <sub>ТТ</sub> = 300/5	B	ТТК			
			Рег. № 56994-14	C	ТТК			
		ТН	-	A	-			
				B				
				C				
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	СЭТ-4ТМ.03М.08						
11	Нефтебаза №2 ЩС-2, 2 секция 0,4 кВ, QF №10 (в сторону 210 ЩСУ Ввод №2)	ТТ	К <sub>T</sub> = 0,5S	A	ТТК	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	HP ProLiant BL 460c Gen8, HP ProLiant BL 460c G6	Активная  Реактивная
			К <sub>ТТ</sub> = 300/5	B	ТТК			
			Рег. № 56994-14	C	ТТК			
		ТН	-	A	-			
				B				
				C				
Счетчик	К <sub>T</sub> = 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	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 - 5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,01I_H \leq I < 0,05I_H$	$\pm 1,8$	$\pm 2,5$	$\pm 4,8$	$\pm 1,9$	$\pm 2,6$	$\pm 4,8$
	$0,05I_H \leq I < 0,1I_H$	$\pm 1,1$	$\pm 1,6$	$\pm 3,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 3,0$
	$0,1I_H \leq I < 0,2I_H$	$\pm 1,1$	$\pm 1,6$	$\pm 3,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,7$	$\pm 3,0$
	$0,2I_H \leq I < I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,4$	$\pm 2,3$
	$I_H \leq I < 1,2I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,2$	$\pm 2,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,4$	$\pm 2,3$
6 - 11 (ТТ 0,5S; Сч 0,2S)	$0,01I_H \leq I < 0,05I_H$	$\pm 1,7$	$\pm 2,4$	$\pm 4,6$	$\pm 1,8$	$\pm 2,5$	$\pm 4,7$
	$0,05I_H \leq I < 0,1I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,4$	$\pm 2,7$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,7$
	$0,1I_H \leq I < 0,2I_H$	$\pm 0,9$	$\pm 1,4$	$\pm 2,7$	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,7$
	$0,2I_H \leq I < I_H$	$\pm 0,6$	$\pm 0,9$	$\pm 1,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,9$
	$I_H \leq I < 1,2I_H$	$\pm 0,6$	$\pm 0,9$	$\pm 1,8$	$\pm 0,8$	$\pm 1,1$	$\pm 1,9$

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 - 5 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 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 - 11 (ТТ 0,5S; Сч 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					$\pm 5c$



Примечания

- 1 Погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  для  $\cos\varphi=1,0$  нормируется от  $I_1\%$ , а погрешность измерений  $\delta_{1(2)\%P}$  и  $\delta_{1(2)\%Q}$  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 для ИК №№ 1-11.
- 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 одностипный 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	11
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды °С	от 99 до 101 от 100 до 120 0,8 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - УСПД - для сервера	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 инд. до 0,8, емк. от 49,6 до 50,4  от -5 до +40 от -40 до +60 от -10 до +50 от +10 до +35

Продолжение таблицы 5

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Электросчетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее: СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.08 СЭТ-4ТМ.03М.08</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>ССВ-1Г:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности, ч</li> </ul> <p>HP ProLiant BL 460c Gen8:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ T, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч;</li> </ul> <p>HP ProLiant BL 460c G6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- среднее время наработки на отказ T, ч, не менее</li> <li>- среднее время восстановления работоспособности тв не более, ч.</li> </ul>	<p>140000</p> <p>220000</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>
<p>Глубина хранения информации счётчики электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, суток, не более</li> </ul> <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее</li> <li>- при отключении питания, лет, не менее</li> </ul> <p>Сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее</li> </ul>	<p>113,7</p> <p>45</p> <p>10</p> <p>3,5</p>

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 паспорта-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 тока	ТТК	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	6
УСПД	ЭКОМ-3000	1
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Сервер БД	HP ProLiant BL 460c	2
Сервер с программным обеспечением	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 206.1-016-2018	1
Паспорт-формуляр	СТМ 1703РД-17.ПФ	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 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», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», утвержденной в январе 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»;

- по МИ 3598-18 «ГСИ. Методика измерения потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;
- 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.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08 – по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации», Часть 2 «Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 03 апреля 2017 г.
- 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.;
- блок коррекции времени ЭНКС-2, Рег. № 37328-15.

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», аттестованном ООО «Спецэнергопроект» (аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.).

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной системы 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, Российская Федерация, Ленинградская обл., Выборгский район, г. Приморск, проезд Портовый (Приморская тер.), дом 7

Тел: +7 (81378) 78-778

Факс: +7 (81378) 78-720

E-mail: info@prm.transneft.ru

**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.

**В части вносимых изменений**

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

ИНН: 7722844084

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, комн. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.