

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Донэнерго» - Новошахтинские МЭС

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Донэнерго» - Новошахтинские МЭС (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии за интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень – измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) классов точности 0,5; 0,5S, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) классов точности 0,5; 0,2, счетчики активной и реактивной электроэнергии классов точности 0,5S (в части активной электроэнергии) и классов точности 1 (в части реактивной электроэнергии), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя технические средства для организации и передачи данных, устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000», сервер базы данных для обеспечения функций центра сбора и хранения коммерческой информации, центральный сервер сбора и обработки данных для передачи коммерческой информации внешним организациям, технические средства организации локальных вычислительных сетей и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места.

В состав АИИС КУЭ входит система обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), формируемая на всех уровнях иерархии

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

– измерение 30-ти минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и автоматический сбор результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к шкале UTC;

– автоматическое выполнение измерений;

– автоматическое ведение системы единого времени;

– регистрация параметров электропотребления;

– формирование отчетных документов и передачи информации в программно-аппаратный комплекс ОАО «АТС», филиа ОАО «МРСК Юга» - «Ростовэнерго», ОАО «СО ЕЭС» Ростовское РДУ, ООО «Донэнергосбыт» и другим заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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 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, 1 месяц.

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

Цифровые сигналы с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 и через сегменты локальной вычислительной сети (ЛВС) поступает в УСПД. В УСПД осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на уровень сервера базы данных (БД) уровня ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации.

Синхронизация времени осуществляется при помощи GPS приемника «АСЕ III», входящего в состав УСПД «ЭКОМ-3000». УСПД при каждом сеансе опроса счетчиков (1 раз в 30 минут) осуществляет контроль времени, синхронизация времени встроенных часов счетчика со встроенными часами УСПД осуществляется 1 раз в сутки при расхождении времени между ними более чем на 5 с. Синхронизация времени ИВК со встроенными часами УСПД осуществляется 1 раз в 30 минут при расхождении времени между ними более чем на 5 с.

Для защиты измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (пломбирование, физическая защита оборудования АИИС КУЭ (установка в специализированные запирающиеся шкафы), индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (далее – ПО) «Энергосфера». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами АИИС КУЭ.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программный комплекс «Энергосфера» ES-Standard 6-5-84	Программный модуль AdCenter	6.5.122.1390	e3968e3294bbb13476 e38e30fbf236b9	MD5
	Программный модуль AdmTool	6.5.40.6281	4eb19744c89a322ddd a507f46028bdf9	MD5
	Программный модуль AlarmSvc	6.5.53.598	afcb20f3f2f0c1c2d926 be6059e44fba	MD5

Таблица 1. Продолжение.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программный комплекс «Энергосфера» ES-Standard 6-5-84	Программный модуль ControlAge	6.5.168.2373	cbe39e15b6e3dce68a149e813548f5fb	MD5
	Программный модуль CrqOnDB	6.5.27.380	01ecd5ecd91592bc6705b79dbcab54b2	MD5
	Программный модуль DTS	6.5.21.342	c493112c8fe6d834f5ff987315668bfd	MD5
	Программный модуль ECollect	6.5.50.1645	c5452190b750cffe18677aca1376e3b4	MD5
	Программный модуль ExpImp	6.5.160.3610	6febe2989c362c9ea0903ca877b6cd4e	MD5
	Программный модуль HandInput	6.5.34.427	c2bdb83ee759e9c2c6b8358a2c56e873	MD5
	Программный модуль PUD	6.5.26.186	7aba8f34b33ee176948369f23cd865a2	MD5
	Программный модуль PSO	6.5.109.4663	d5618e5e06be65a60ccsaеae26c3bac5	MD5
	Программный модуль TunnelEcom	6.5.2.92	ac40d0d5a7f02ff45619a18e811b0cea	MD5

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3, 4, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень «С».

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-ого уровня АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав 1-го уровня АИИС КУЭ.

Канал измерений		Состав измерительного канала						
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер	Ктт · Ктн · Ксч	Наименование измеряемой величины	
1	2	3	4		5	6	7	
1	"Н-1" КЛ-6 кВ Л-104 «Горькая-1»	ТТ	КТ=0,5		А	ТПЛ-10 У3	№ 55024	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			Ктт=200/5		В	-	-	
			1276-59		С	ТПЛ-10 У3	№ 24660	
		ТН	КТ=0,5		А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2765	
			Ктн = 1		В			
			20186-05		С			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0		СЭТ-4ТМ 02.2		№ 11061789	
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
2	"Н-1" КЛ-6 кВ Л-106 «ГРП-1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 6242	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 6189		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2765		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 05047002		
			Ксч=1					
			20175-01					
3	"Н-1" КЛ-6 кВ Л-111 «Химчистка»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПФМ-10	№ 56812	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			814-53	С	ТПФМ-10	№ 22006		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2765		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034036		
			Ксч=1					
			20175-01					
4	"Н-1" КЛ-6 кВ Л-115 «Гайдара»	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 18384	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			1859-63	С	ТВЛМ-10	№ 27990		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2788		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034078		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
5	"Н-1" КЛ-6 кВ ЛЛ-123 «Город»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 38948	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 38959		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2788		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09033121		
			Ксч=1					
			20175-01					
6	"Н-1" КЛ-6 кВ ЛЛ-124 «ГРП-2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 6246	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 6245		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2788		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09032214		
			Ксч=1					
			20175-01					
7	"Н-1" КЛ-6 кВ ЛЛ-126 «Горькая-2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 75181	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 73790		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2788		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 11061819		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
8	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1601 «Дет. Сад-1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10У3	№ 4058	30	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=150/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10У3	№ 7967		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 820		
			КТН = 1	В				
			11094-87	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02М.02		№ 0811082422		
Ксч=1								
36697-08								
9	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1603 «Поселок 2-1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 8751	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 13771		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 820		
			КТН = 1	В				
			11094-87	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02М.02		№ 0812082284		
Ксч=1								
36697-08								
10	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1605 «Квартал-1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 15057	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 15184		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 820		
			КТН = 1	В				
			11094-87	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02М.02		№ 0812082331		
Ксч=1								
36697-08								

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
11	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1606 «Квартал-2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ-СЭЩ-10-11	№ 17898-13	120	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=600/5	В	ТОЛ-СЭЩ-10-11	№ 17894-13		
			32139-11	С	ТОЛ-СЭЩ-10-11	№ 18077-13		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 06762		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.03М.01		№ 0810125549		
			Ксч=1					
			36697-12					
12	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1608 «Поселок 2-2»	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛО-10	№ 44572	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	ТЛО-10	№ 44566		
			25433-11	С	ТЛО-10	№ 44565		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 06762		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.03М.01		№ 0810125255		
			Ксч=1					
			36697-12					
13	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1609 «Поселок 1-1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ-10	№ 18531	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			1856-63	С	ТВЛМ-10	№ 18724		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10У2	№ 820		
			КТН = 1	В				
			11094-87	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09035077		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
14	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1610 «Поселок 1-2»	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛО-10	№ 44570	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	ТЛО-10	№ 44573		
			25433-11	С	ТЛО-10	№ 44568		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 06762		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.03М.01		№ 0811120224		
			Ксч=1					
			36697-12					
15	"Н-16" КЛ-10 кВ ЛЛ-1614 «Дет. Сад-2»	ТТ	КТ=0,5S	А	ТЛО-10	№ 44584	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	ТЛО-10	№ 14-4756		
			25433-11	С	ТЛО-10	№ 44583		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 06762		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.03М.01		№ 0811120504		
			Ксч=1					
			36697-12					
16	"Н-2" КЛ-6 кВ ЛЛ-232 «Школа №4»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 7461	10	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=50/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 7464		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2787		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09034031		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
17	"Н-2" КЛ-6 кВ ЛЛ-208 «Шахта 15.2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 1077	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 1239		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2787		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09034034		
			Ксч=1					
			20175-01					
18	"Н-2" КЛ-6 кВ ЛЛ-211 «Кирова»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 43356	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 43355		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2785		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09034026		
			Ксч=1					
			20175-01					
19	"Н-2" КЛ-6 кВ ЛЛ-220 «Доватора»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 1267	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 60167		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2787		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09035010		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
20	"Н-2" КЛ-6 кВ ЛЛ-226 «Южный»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 34891	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 35638		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2787		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09035120		
Ксч=1								
20175-01								
21	"Н-2" КЛ-6 кВ ЛЛ-227 «Гельмана»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 51924	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛМ-10	№ 51954		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2785		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09033016		
Ксч=1								
20175-01								
22	"Н-3" КЛ-6 кВ ЛЛ-307 «Поселок»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 18128	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			2363-68	С	ТПЛ-10	№ 6230		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2792		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02М.2		№ 0805110758		
Ксч=1								
36697-08								

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7				
23	"Н-3" КЛ-6 кВ Л-310 «Совхоз б»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-5У3	№ 17002	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени				
			КТТ=100/5	В	-	-						
			9143-01	С	ТЛК-10-5У3	№ 11578						
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2792						
			КТН = 1	В								
			20186-05	С								
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 05047007						
			Ксч=1									
			20175-01									
24	"Н-3" РУ-0,4 кВ Л-323, ТП-91(ВЛ-6 кВ ф. «Карьер» яч. 23 отпайка к КТП-91)	ТТ	КТ=0,5	А	Т-0,66	№ 038698	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени				
			КТТ=200/5	В	Т-0,66	№ 087736						
			22656-02	С	Т-0,66	№ 119127						
		ТН	нет ТН						-			
			Счетчик	КТ=0,5S/1,0	МТ831				№ 35755755			
				Ксч=1								
		32930-08										
		25	"Н-4" 6 кВ КРУН-1 Л- 404 «Микрорайон 2»	ТТ	КТ=0,5	А			ТЛМ-10-2	№ 0221	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
					КТТ=300/5	В			-	-		
2473-00	С				ТЛМ-10-2	№ 0230						
ТН	КТ=0,5			А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2786						
	КТН = 1			В								
	20186-05			С								
Счетчик	КТ=0,5S/1,0			СЭТ-4ТМ.02.2		№ 05047029						
	Ксч=1											
	20175-01											

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
26	"Н-4" 6 кВ КРУН-1 Л-405 «Больница»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2	№ 0101	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			2473-00	С	ТЛМ-10-2	№ 0102		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2786		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02М.03		№ 0807141582		
			Ксч=1					
			36697-12					
27	"Н-4" 6 кВ КРУН-2 Л-413 «Микрорайон 1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-2	№ 0228	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			2473-00	С	ТЛМ-10-2	№ 0219		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2789		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 05047006		
			Ксч=1					
			20175-01					
28	"Н-4" 6 кВ КРУН-2 Л-414 «Насосная»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 00335	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			2473-00	С	ТЛМ-10-1	№ 00364		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2789		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02М.03		№ 0805120343		
			Ксч=1					
			36697-12					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
29	"Н-4" 6 кВ ф. КРУН-1 Л-403 «Поселок 1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ б/н	30	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=150/5	В	-	-		
			2473-00	С	ТЛМ-10-1	№ б/н		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2786		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 05046242		
Ксч=1								
20175-01								
30	"Н-4" 6 кВ КРУН-2 Л-410 «Поселок 2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 00698	30	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=150/5	В	-	-		
			2473-00	С	ТЛМ-10-1	№ 00868		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 2789		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02М.03		№ 0805121156		
Ксч=1								
36697-12								
31	"Н-5" КЛ-6 кВ Л-509 «Прибор»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10	№ 17037	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			9143-01	С	ТЛК-10	№ 17037		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 7930		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034074		
Ксч=1								
20175-01								

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
32	"Н-5" КЛ-6 кВ ЛЛ-505 «Поселок-5»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПОЛ-10-3У3	№ 144	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			1261-08	С	ТПОЛ-10-3У3	№ 148		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 7930		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034076		
			Ксч=1					
			20175-01					
33	"Н-5" КЛ-6 кВ ЛЛ-507 «Поселок-4»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10с	№ 2687	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			29390-05	С	ТПЛ-10с	№ 2543		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 7930		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034159		
			Ксч=1					
			20175-01					
34	"Н-5" КЛ-6 кВ ЛЛ-513 «Поселок-2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10	№ 02976	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			2473-05	С	ТЛМ-10	№ 02387		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 7930		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09030165		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
35	"Н-5" КЛ-6 кВ ЛЛ-515 «Поселок-1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 02893	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	-	-		
			2473-05	С	ТЛМ-10-1	№ 02892		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95 УХЛ2	№ 7930		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034072		
Ксч=1								
20175-01								
36	"Н-6" КЛ-6 кВ ЛЛ-604 «Школа 34»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-6	№ 08253	6	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=30/5	В	-	-		
			9143-01	С	ТЛК-10-6	№ 08233		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 2791		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09035122		
Ксч=1								
20175-01								
37	"Н-6" КЛ-6 кВ ЛЛ-606 «Самбек»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-5	№ 18404	10	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=50/5	В	-	-		
			9143-01	С	ТЛК-10-5	№ 18486		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 2791		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 03М.01		№ 0805132308		
Ксч=1								
36697-12								

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
38	"Н-6" КЛ-6 кВ Л-608 «Красный»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10с	№ 2545	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			29390-05	С	ТПЛ-10с	№ 2541		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 2791		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09032163		
			Ксч=1					
			20175-01					
39	"Н-6" КЛ-6 кВ Л-612 «Шахта 27»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 16663	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛМ-10	№ 05997		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-19 У2	№ 91		
			КТН = 1	В				
			11094-87	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034164		
			Ксч=1					
			20175-01					
40	"Н-7" ВЛ-3 кВ Л-703 «Кольцевой»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛК-10-5У3	№ 17037	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			9143-01	С	ТЛК-10-5У3	№ 17037		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 933		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09033125		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
41	"Н-7" ВЛ-3 кВ ЛЛ-715 «Поселок»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10с	№ 2641	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	-	-		
			29390-05	С	ТПЛ-10с	№ 2658		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 933		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09032181		
			Ксч=1					
			20175-01					
42	"Н-7" КЛ-3 кВ ЛЛ-717 «Запад.Шурф»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1	№ 03072	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			2473-05	С	ТЛМ-10-1	№ 03087		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 933		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09033182		
			Ксч=1					
			20175-01					
43	"Н-7" КЛ-3 кВ ЛЛ-718 «Восточ.Шурф»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10с	№ 2550	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			29390-05	С	ТПЛ-10с	№ 2550		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 933		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09033169		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
44	"Н-8" КЛ-6 кВ ЛЛ-812 «Шахта 43.1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 7266	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 7267		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 2766		
			КТН = 1	В				
			20186-05	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034196		
			Ксч=1					
			20175-01					
45	"Н-8" КЛ-6 кВ ЛЛ-825 «Совхоз 2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10с	№ 2544	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=300/5	В	-	-		
			29390-05	С	ТПЛ-10с	№ 2685		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10 У2	№ 686		
			КТН = 1	В				
			11094-87	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09033166		
			Ксч=1					
			20175-01					
46	"Н-8" КЛ-6 кВ ЛЛ-831 «ГПТУ»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10 У3	№ 56163	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10 У3	№ 52231		
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10 У2	№ 686		
			КТН = 1	В				
			11094-87	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034180		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7	
47	"Н-8" КЛ-6 кВ ЛЛ-833 «Поселок»	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛМ-10	№ 12788	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени	
			КТТ=400/5	В	-	-			
			2363-68	С	ТПЛМ-10	№ 04194			
		ТН	КТ=0,2	А	НАМИ-10 У2	№ 686			
			КТН = 1	В					
			11094-87	С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02.2		№ 09034185			
Ксч=1									
20175-01									
48	"Н-8" ЗРУ-6 кВ ЛЛ-807,яч7.Западный-1	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10с	№ 2665	30	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени	
			КТТ=150/5	В	-	-			
			29390-05	С	ТПЛ-10с	№ 2624			
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИ-10-95	№ 2766			
			КТН = 1	В					
			20186-05	С					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ 02М.02		№ 0811092642			
Ксч=1									
36697-08									
49	ЛЛ-6 ТУ-0,4 кВ, Ф. "ДВТ", "ТП-Водострой" (ВЛ-6 кВ ф. «Поселок» отп.опора 0.4кв на КТП-Поселок)»	ТТ	КТ=0,5	А	Т-0,66	№ 096817	60	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени	
			КТТ=300/5	В	Т-0,66	№ 097055			
			22656-02	С	Т-0,66	№ 096783			
		ТН	нет ТН						-
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	МТ831		№ 35755793			
Ксч=1									
32930-08									

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
50	"Н-9" ВЛ-10 кВ Л-908 «Якно» ф.КРС	ТТ	КТ=0,5	А	ТПЛ-10	№ 29887	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	-	-		
			1276-59	С	ТПЛ-10	№ 47082		
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66У3	№ 1723		
			КТН = 1	В				
			831-69	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	МТ831		№ 35755824		
Ксч=1								
32930-08								
51	"Н-9" ВЛ-10 кВ ф. «П.Кирова» отпайка к КТП-272	ТТ	КТ=0,5	А	Т-0,66	№ 05043249	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	Т-0,66	№ 05043248		
			22656-07	С	Т-0,66	№ 05043250		
		ТН	нет ТН		-			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	МТ831		№ 35755746		
Ксч=1								
32930-08								
52	"Н-9" КЛ-10 кВ Л-905 «РУС-1»	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3	№ 5705	80	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=400/5	В	-	-		
			7069-79	С	ТОЛ 10У3	№ 4823		
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 2934		
			КТН = 1	В				
			831-69	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09033179		
Ксч=1								
20175-01								

Таблица 2. Продолжение.

1	2	3		4		5	6	7
53	"Н-9" КЛ-10 кВ Л-918 «РУС-2»	ТТ	КТ=0,5	А	ТОЛ 10У3	№ 54343	40	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=200/5	В	-	-		
			7069-79	С	ТОЛ 10У3	№ 53857		
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-10-66 У3	№ 5588		
			КТН = 1	В				
			831-69	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09034025		
			Ксч=1					
			20175-01					
54	"Н-9" КРУН-1 ВЛ-10 кВ Л-919 ф. «Насосная»	ТТ	КТ=0,5	А	ТВЛМ 10	№ 14069	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			1856-63	С	ТВЛМ 10	№ 14207		
		ТН	КТ=0,5	А	НАМИТ-10-2 УХЛ2	№ 2210		
			КТН = 1	В				
			16687-97	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 09035012		
			Ксч=1					
			20175-01					
55	"Ш-44" ЗРУ-6 кВ ф. Л- 4403 «п.Юбилейный»	ТТ	КТ=0,5	А	ТЛМ-10-1У3	№ 001465	20	Мощность и энергия активная Мощность и энергия реактивная, время, интервал времени
			КТТ=100/5	В	-	-		
			2473-05	С	ТЛМ-10-1У3	№ 001480		
		ТН	КТ=0,5	А	НТМИ-6	№ 5224		
			КТН = 1	В				
			831-53	С				
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0	СЭТ-4ТМ.02.2		№ 06031166		
			Ксч=1					
			20175-01					

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия).

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы допускаемой погрешности ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %		
		$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,87$	$\cos j = 0,8$	$\cos j = 1,0$	$\cos j = 0,87$	$\cos j = 0,8$
1-7, 11, 16-23, 25-38, 40-44, 48, 50, 52-55	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,4	3,0	3,0	2,4	3,0	3,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,9	2,3	2,4	1,9	2,3	2,4
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	2,1	2,1	1,8	2,1	2,1
8-10, 13, 39, 45-47	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,3	3,0	3,0	2,3	3,0	3,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	2,2	2,3	1,8	2,2	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,7	2,0	2,0	1,7	2,0	2,0

Таблица 3. Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8
12, 14, 15	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	2,6	3,0	3,0	2,6	3,0	3,0
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	1,9	2,3	2,4	1,9	2,3	2,4
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	2,1	2,2	1,8	2,1	2,2
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,8	2,1	2,1	1,8	2,1	2,1
24, 49, 51	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	2,3	3,0	3,0	2,3	3,0	3,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,8	2,2	2,3	1,8	2,2	2,3
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	1,7	2,0	2,0	1,7	2,0	2,0

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия).

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Пределы допускаемой погрешности ИК			
		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm d$), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm d$), %	
		$\cos j = 0,87$ ($\sin j = 0,5$)	$\cos j = 0,8$ ($\sin j = 0,6$)	$\cos j = 0,87$ ($\sin j = 0,5$)	$\cos j = 0,8$ ($\sin j = 0,6$)
1-7, 11, 16-23, 25-38, 40-44, 48, 50, 52-55	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	9,0	8,0	9,0	8,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	6,0	5,0	6,0	5,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	5,0	5,0	5,0	5,0
8-10, 13, 39, 45- 47	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	9,0	8,0	9,0	8,0
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	5,0	5,0	5,0	5,0
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	5,0	5,0	5,0	5,0

Таблица 4. Продолжение.

1	2	3	4	5	6
12, 14, 15	$0,01(0,02)I_{H_1} \leq I_1 < 0,05I_{H_1}$	14,0	12,0	14,0	12,0
	$0,05I_{H_1} \leq I_1 < 0,2I_{H_1}$	8,0	7,0	8,0	7,0
	$0,2I_{H_1} \leq I_1 < I_{H_1}$	5,0	5,0	5,0	5,0
	$I_{H_1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H_1}$	5,0	5,0	5,0	5,0
24, 49, 51	$0,01(0,02)I_{H_1} \leq I_1 < 0,05I_{H_1}$	не норм.	не норм.	не норм.	не норм.
	$0,05I_{H_1} \leq I_1 < 0,2I_{H_1}$	9,0	8,0	9,0	8,0
	$0,2I_{H_1} \leq I_1 < I_{H_1}$	5,0	5,0	5,0	5,0
	$I_{H_1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H_1}$	5,0	5,0	5,0	5,0

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии (получасовой);
2. Нормальные условия эксплуатации :

Параметры сети:

- диапазон напряжения - $(0,99 - 1,01)U_n$;
- диапазон силы тока - $(0,01 - 1,2)I_n$;
- диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - 0,5 - 1,0 (0,87 - 0,5);
- температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 °С до 50 °С;
- счетчиков -от 18 °С до 25 °С; ИВК - от от минус 30 °С до 40 °С;
- частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

3. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 - 1,1)U_{n1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 - 1,2)I_{n1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 °С до 40 °С.

Для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 - 1,1)U_{n2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01 - 1,2)I_{n2}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 °С до 40 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005 (в части активной электроэнергии) и ГОСТ 26035-83, ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии).

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик типа МТ – среднее время наработки на отказ не менее 1 700 00 часов; среднее время восстановления работоспособности – не более 7 суток;
- счетчик типа СЭТ-4ТМ-02 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов; среднее время восстановления работоспособности – не более 7 суток;
- счетчик типа СЭТ-4ТМ-03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов; среднее время восстановления работоспособности – не более 7 суток;
- счетчик типа СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов; среднее время восстановления работоспособности – не более 7 суток.

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - испытательной коробки.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчике;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в счетчиках (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – до 5 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Донэнерго» - Новошахтинские МЭС типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество
Измерительный трансформатор тока	Т-0,66	9 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТВЛМ 10	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТВЛМ-10	4 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛК-10	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛК-10-5	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛК-10-5У3	4 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛК-10-6	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛМ-10	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛМ-10-1	10 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛМ-10-1У3	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛМ-10-2	6 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТЛО-10	9 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ 10У3	4 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ-10-11	3 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10	24 шт.

Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10 У3	8 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10с	12 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10У3	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПЛМ-10	6 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10-3У3	2 шт.
Измерительный трансформатор тока	ТПФМ-10	2 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10 У2	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	3 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	9 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-10У2	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-19 У2	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-10-66 У3	2 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НТМИ-6	1 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	МТ831	4 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ 02.2	24 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ 02М.02	1 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ 02М.2	1 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ 03М.01	1 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02.2	14 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.02	3 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М.03	3 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01	4 шт.
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325H	1 шт.
Методика поверки	СЦЭ.425210.024.МП	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу СЦЭ.425210.024.МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Донэнерго» - Новошахтинские МЭС. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» 13 ноября 2014 г.

Перечень основных средств 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"
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений по МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков статических трехфазных переменного тока активной и реактивной энергии МТ – по документу «Счетчики статические трехфазные переменного тока активной и реактивной энергии МТ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» в июне 2008 г.;
- счетчиков активной и реактивной энергии переменного тока, статических, многофункциональных СЭТ-4ТМ.02 – по документу «Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.02. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.087 РЭ1», раздел «Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ;
- счетчик типа СЭТ-4ТМ-03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов; среднее время восстановления работоспособности – не более 7 суток;
- счетчиков электрической энергии многофункциональных СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ, согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10.09.2004 г.;
- счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики активной и реактивной энергии переменного тока, статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.145 РЭ1», раздел «Методика поверки», согласованному ФГУП «НЗиФ» 04.12.2007;
- устройств сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» - по документу «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ. 421459.003 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 года;
- 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.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений электроэнергии приведена в документе «Методика измерений количества электроэнергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ОАО «Донэнерго» - Новошахтинские

МЭС, аттестованном Инновационным фондом «РОСИСПЫТАНИЯ». Свидетельство об аттестации №01.00200-2014/8 от 14.10.2014 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Донэнерго» - Новошахтинские МЭС

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
3. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
4. ГОСТ 7746–2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
5. ГОСТ 1983–2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
6. Эксплуатационная документация системы автоматизированной информационно-«измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Донэнерго» - Новошахтинские МЭС Книга 3.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли

Изготовитель

ООО «Сервисный центр «Энергия»
141400, Московская обл., г. Химки, ул. Зои Космодемьянской, д. 5, пом. 1

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
«РОСИСПЫТАНИЯ», г. Москва
Адрес: 103001, г. Москва, Гранатный пер., д. 4
Тел: (495) 781-48-99
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ «РОСИСПЫТАНИЯ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30123-10 от 12.02.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.