

СОГЛАСОВАНО

Директор ГУ «Энерготестконтроль»

_____ Минц В.Б.

“ _____ ” _____ 2005 г.

<p>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ КС-29 Донская</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № _____</p>
---	---

Изготовлена по технической документации
ООО «Инженерный центр Энергоаудитконтроль», г. Москва.
Заводской № 03027-411711-05

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная учета количества электрической энергии - АИИС КУЭ КС-29 Донская предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС является коммерческий учёт электроэнергии на КС-29 Донская по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС состоит из измерительных каналов (далее ИК), включающих следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- многофункциональные счетчики электрической энергии в соответствии с ГОСТ 26035-83 и ГОСТ 30206-94.

Перечень измерительных каналов, входящих в состав АИИС, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений

представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ИК АИИС КУЭ

Канал измерений		Средство измерений				Ктт-Кти	Наименование измеряемой величины	
Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ	Обозначение, тип		Заводской номер			
КС-29 Донская		± 1 ед. мл. разр. 19495-03	RTU-325-E1-256-M3-Q-I2-G		583	календарное время		
1	ТСН №6, яч.49, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 2»	ТТ КТ=0.5 Ктт=200/5 №4346-74	A	ТЛ-10	4421	4000	Ток первичный, I ₁	
			B	отсутствует	отсутствует			
			C	ТЛ-10	18			
		ТН КТ=0.5 Ктн=10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ-06-10У3	4682		Напряжение первичное, U ₁	
			B	ЗНОЛ-06-10У3	4808			
			C	ЗНОЛ-06-10У3	4742			
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RL-P1B-3 1110665			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
2	ТСН №1, яч.35, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр1»	ТТ КТ=0.5 Ктт=100/5 №18531-99	A	TCF2/B		96858320	2000	Ток первичный, I ₁
			B	TCF2/B		96858336		
			C	TCF2/B	96858333			
		ТН КТ=0.5 Ктн=10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640308	Напряжение первичное, U ₁		
			B	VRM2N/S2	9640267			
			C	VRM2N/S2	9640370			
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RL-P1B-4 1110619			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
3	ТСН №2, яч.31, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр 1»	ТТ КТ=0.5 Ктт=100/5 №18531-99	A	TCF2/B		96858240	2000	Ток первичный, I ₁
			B	TCF2/B		96858263		
			C	TCF2/B	96858344			
		ТН КТ=0.5 Ктн=10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640333	Напряжение первичное, U ₁		
			B	VRM2N/S2	9640292			
			C	VRM2N/S2	9640337			
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RL-P1B-4 1110584			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
4	В1 Т-3, яч.4, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр 2»	ТТ КТ=0.5 Ктт=2500/5 №18530-99	A	RCT2/A2		9607008	50000	Ток первичный, I ₁
			B	RCT2/A2		9607039		
			C	RCT2/A2	9607042			
		ТН КТ=0.5 Ктн=10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640226	Напряжение первичное, U ₁		
			B	VRM2N/S2	9640252			
			C	VRM2N/S2	9640254			
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110258			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			

5	В2 Т-3, яч.11, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр 2»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2500/5 №18530-99	A	RCT2/A2	9607024	50000	Ток первичный, I ₁			
				B	RCT2/A2	9607028					
				C	RCT2/A2	9607032					
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640343		Напряжение первичное, U ₁			
				B	VRM2N/S2	9640223					
				C	VRM2N/S2	9640249					
		Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110405				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
		6	В3 Т-4, яч.15, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр 2»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2500/5 №18530-99	A		RCT2/A2	9607040	50000	Ток первичный, I ₁
						B		RCT2/A2	9607041		
C	RCT2/A2					9607039					
ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99			A	VRM2N/S2	9640243	Напряжение первичное, U ₁				
				B	VRM2N/S2	9640263					
				C	VRM2N/S2	9640240					
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1			EA02RAL-P3B-4 1110553			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
7	В4 Т-4, яч.22, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр 2»			ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2500/5 №18530-99	A	RCT2/A2	9607015	50000		Ток первичный, I ₁
						B	RCT2/A2	9607017			
		C	RCT2/A2			9607038					
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640340	Напряжение первичное, U ₁				
				B	VRM2N/S2	9640342					
				C	VRM2N/S2	9640334					
		Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110409			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
		8	ТСН №3, яч.37, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр2»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =100/5 №18531-99	A	TCF2/B	96858249		2000	Ток первичный, I ₁
						B	TCF2/B	96858257			
C	TCF2/B					96858302					
ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99			A	VRM2N/S2	9640226	Напряжение первичное, U ₁				
				B	VRM2N/S2	9640252					
				C	VRM2N/S2	9640254					
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1			EA02RL-P1B-4 1110583			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
9	В1 Т-5, яч.33, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 1»			ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A	ТЛ-10	4706	60000		Ток первичный, I ₁
						B	отсутствует	отсутствует			
		C	ТЛ-10			5383					
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ-06-10У3	2756	Напряжение первичное, U ₁				
				B	ЗНОЛ-06-10У3	3968					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	6331					
		Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110406			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
		10	В2 Т-5, яч.22, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 1»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A	ТЛ-10	4669		60000	Ток первичный, I ₁
						B	отсутствует	отсутствует			
C	ТЛ-10					4400					
ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72			A	ЗНОЛ-06-10У3	3098	Напряжение первичное, U ₁				
				B	ЗНОЛ-06-10У3	11746					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	3701					
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1			EA02RAL-P3B-4 1110282			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				

11	В3 Т-6, яч.14, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 1»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A	ТЛ-10	4747	60000	Ток первичный, I ₁			
				B	отсутствует	отсутствует					
				C	ТЛ-10	4151					
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ-06-10У3	1471		Напряжение первичное, U ₁			
				B	ЗНОЛ-06-10У3	10963					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	11445					
		Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110263				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
		12	В4 Т-6, яч.5, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 1»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A		ТЛ-10	661	60000	Ток первичный, I ₁
						B		отсутствует	отсутствует		
C	ТЛ-10					21					
ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72			A	ЗНОЛ-06-10У3	11459	Напряжение первичное, U ₁				
				B	ЗНОЛ-06-10У3	11981					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	3940					
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1			EA02RAL-P3B-4 1110545			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
13	В1 Т-7, яч.33, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 2»			ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A	ТЛ-10	1708	60000		Ток первичный, I ₁
						B	отсутствует	отсутствует			
		C	ТЛ-10			4777					
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ-06-10У3	576	Напряжение первичное, U ₁				
				B	ЗНОЛ-06-10У3	3943					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	3009					
		Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110271			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
		14	В2 Т-7, яч.22, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 2»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A	ТЛ-10	4987		60000	Ток первичный, I ₁
						B	отсутствует	отсутствует			
C	ТЛ-10					4899					
ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72			A	ЗНОЛ-06-10У3	3763	Напряжение первичное, U ₁				
				B	ЗНОЛ-06-10У3	4687					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	4420					
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1			EA02RAL-P3B-4 1110547			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
15	В3 Т-8 яч.14, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 2»			ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A	ТЛ-10	3065	60000		Ток первичный, I ₁
						B	отсутствует	отсутствует			
		C	ТЛ-10			3283					
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ-06-10У3	3761	Напряжение первичное, U ₁				
				B	ЗНОЛ-06-10У3	11319					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	214					
		Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110274			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
		16	В4 Т-8, яч.5, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 2»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =3000/5 №4346-74	A	ТЛ-10	2060		60000	Ток первичный, I ₁
						B	отсутствует	отсутствует			
C	ТЛ-10					2239					
ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72			A	ЗНОЛ-06-10У3	4682	Напряжение первичное, U ₁				
				B	ЗНОЛ-06-10У3	4808					
				C	ЗНОЛ-06-10У3	4742					
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1			EA02RAL-P3B-4 1110451			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				

17	ТСН №5 яч.44, ЗРУ-10 кВ «Ямбург-Елец 2»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =100/5 №4346-74	A	ТЛ-10	2186	2000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТЛ-10	1220		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №3344-72	A	ЗНОЛ-06-10У3	3763		Напряжение первичное, U ₁
				B	ЗНОЛ-06-10У3	4687		
				C	ЗНОЛ-06-10У3	4420		
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RL-P1B-3 1110679			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
18	В1 Т-1, яч.4, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр1»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2500/5 №18530-99	A	RCT2/A2	9607044	50000	Ток первичный, I ₁
				B	RCT2/A2	9607023		
				C	RCT2/A2	9607004		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640308		Напряжение первичное, U ₁
				B	VRM2N/S2	9640267		
				C	VRM2N/S2	9640370		
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110404			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
19	В2 Т-1, яч.11, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр1»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2500/5 №18530-99	A	RCT2/A2	9607027	50000	Ток первичный, I ₁
				B	RCT2/A2	9607025		
				C	RCT2/A2	9607033		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640323		Напряжение первичное, U ₁
				B	VRM2N/S2	9640277		
				C	VRM2N/S2	9640275		
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110268			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
20	В3 Т-2, яч.15, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр1»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2500/5 №18530-99	A	RCT2/A2	9607050	50000	Ток первичный, I ₁
				B	RCT2/A2	9607005		
				C	RCT2/A2	9607034		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	9640333		Напряжение первичное, U ₁
				B	VRM2N/S2	9640292		
				C	VRM2N/S2	9640337		
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110408			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
21	В4 Т-2, яч.22, ЗРУ-10 кВ «Уренгой-Центр1»	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2500/5 №18530-99	A	RCT2/A2	96862269	50000	Ток первичный, I ₁
				B	RCT2/A2	96862274		
				C	RCT2/A2	96862308		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =10000/100 №18532-99	A	VRM2N/S2	н/д		Напряжение первичное, U ₁
				B	VRM2N/S2	9640335		
				C	VRM2N/S2	9640338		
Счетчик	КТ=0.2S №16666-97 Ксч=1	EA02RAL-P3B-4 1110255			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			

Принцип работы АИИС КУЭ заключается в следующем.

Данные от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) попадают на счетчики электрической энергии, далее со счётчиков по цифровым интерфейсам (EIA485) передаются по выделенным проводным линиям на УСПД. Данные об энергопотреблении из УСПД по каналу связи поступают на сервер сбора данных ООО Мострансгаз.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским зимним временем. Результаты измерений со счетчика (без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН) передаются в Вт/ч с точностью до второго знака.

Для защиты метрологических характеристик измерительной системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

Структурная схема АИИС представлена на рис.1.

А СЮДА
ВСТАВИТЬ
КАРТИНКИ СО
СТРУКТУРНОЙ
СХЕМОЙ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики АИИС представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технические характеристики

№.№ ИК	Наименование характеристики	Значение			
1	Номинальный ток	первичный (I _{н1})	200 А		
		вторичный (I _{н2})	5 А		
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	10..240 А		
		вторичного (I ₂)	0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{н1})	10000 В		
		вторичное (U _{н2})	100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁)	9000 .. 11000 В		
		вторичного (U ₂)			
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0		
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16	±2.51
	- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.17	±1.90
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.17	±1.90	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		sinφ=0,6		sinφ=0,87	
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±2.22	±2.13		
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.41	±1.37		
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.20	±1.18		
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.20	±1.18		
2	Номинальный ток	первичный (I _{н1})	100 А		
		вторичный (I _{н2})	5 А		
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	5..120 А		
		вторичного (I ₂)	0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{н1})	10000 В		
		вторичное (U _{н2})	100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁)	9000 .. 11000 В		
		вторичного (U ₂)			
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		50 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		12.5..50 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		75 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТН		18.75..75 ВА			
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			

Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5	
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.47	±4.56	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.51	
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		sinφ=0,6	sinφ=0,87		
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.22	±2.13		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.41	±1.37		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
3	Номинальный ток	первичный (I _{Н1}) вторичный (I _{Н2})	100 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	5..120 А 0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{Н1}) вторичное (U _{Н2})	10000 В 100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	9000 .. 11000 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		50 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		12.5..50 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0		
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.51
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		sinφ=0,6	sinφ=0,87		
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.22	±2.13		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.41	±1.37		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		

4	Номинальный ток	первичный (I _{н1}) вторичный (I _{н2})	2500 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	125..3000 А 0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{н1}) вторичное (U _{н2})	10000 В 100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	9000 .. 11000 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		75 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		18.75..75 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0		
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16	±2.51
	- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.17	±1.90
	- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.17	±1.90
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		sinφ=0,6		sinφ=0,87
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±2.22	±2.13	
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.41	±1.37		
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.20	±1.18		
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.20	±1.18		
5	Номинальный ток	первичный (I _{н1}) вторичный (I _{н2})	2500 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	125..3000 А 0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{н1}) вторичное (U _{н2})	10000 В 100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	9000 .. 11000 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0		
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.47	±4.56
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16	±2.51	

	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin\varphi=0,6$ $\sin\varphi=0,87$			
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.22	±2.13		
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.41	±1.37		
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
6	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	2500 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	125..3000 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.47	±4.56	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.51	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\sin\varphi=0,6$ $\sin\varphi=0,87$			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.22	±2.13			
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.41	±1.37			
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18			
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18			
7	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	2500 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	125..3000 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА			

Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ	0.8 .. 1.0					
Номинальная нагрузка ТН	120 ВА					
Допустимый диапазон нагрузки ТН	30..120 ВА					
Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН	0.8 .. 1.0					
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_{\Theta}^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±1.84	±2.47	±4.56
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.16	±1.16	±2.51
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±0.98	±1.17	±1.90
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±0.98	±1.17	±1.90			
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_{\Theta}^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.22	±2.13	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.41	±1.37	
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.20	±1.18	
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.20	±1.18				

8	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	100 А 5 А				
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	5..120 А 0.25..6 А				
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В				
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В				
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТТ		50 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		12.5..50 ВА				
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТН		120 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		30..120 ВА				
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0				
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_{\Theta}^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.16	±1.16	±2.51
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±0.98	±1.17	±1.90
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±0.98	±1.17	±1.90			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_{\Theta}^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$							
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$	±2.22				±2.13		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	±1.41				±1.37		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	±1.20				±1.18		

	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18	
9	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0		
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:				
		$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.51
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:				
		$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$	
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.22	±2.13	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.41	±1.37		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
10	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0		
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:				
		$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.51

	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,22$	$\pm 2,13$		
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,41$	$\pm 1,37$		
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$		
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$		
11	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,84$	$\pm 2,47$	$\pm 4,56$	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,16$	$\pm 1,16$	$\pm 2,51$	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,22$	$\pm 2,13$			
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,41$	$\pm 1,37$			
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$			
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$			
12	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА			

Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ	0.8 .. 1.0					
Номинальная нагрузка ТН	50 ВА					
Допустимый диапазон нагрузки ТН	12.5..50 ВА					
Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН	0.8 .. 1.0					
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±1.84	±2.47	±4.56
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.16	±1.16	±2.51
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±0.98	±1.17	±1.90
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±0.98	±1.17	±1.90			
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.22	±2.13	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.41	±1.37	
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.20	±1.18	
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.20	±1.18				

13	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А				
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А				
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В				
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В				
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА				
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА				
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0				
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.16	±1.16	±2.51
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±0.98	±1.17	±1.90
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±0.98	±1.17	±1.90			
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$					
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$							
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.22	±2.13		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.41	±1.37		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.20	±1.18		

	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18		
14	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.47	±4.56	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.51	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.17	±1.90	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.22	±2.13		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.41	±1.37			
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18			
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.20	±1.18			
15	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.47	±4.56	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.51	

	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,22$	$\pm 2,13$		
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,41$	$\pm 1,37$		
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$		
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$		
16	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	3000 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	150..3600 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		50 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		12.5..50 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,84$	$\pm 2,47$	$\pm 4,56$	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,16$	$\pm 1,16$	$\pm 2,51$	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,22$	$\pm 2,13$			
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,41$	$\pm 1,37$			
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$			
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$			
17	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	100 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	5..120 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		20 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		5..20 ВА			

Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ	0.8 .. 1.0					
Номинальная нагрузка ТН	50 ВА					
Допустимый диапазон нагрузки ТН	12.5..50 ВА					
Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН	0.8 .. 1.0					
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±1.84	±2.47	±4.56
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.16	±1.16	±2.51
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±0.98	±1.17	±1.90
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±0.98	±1.17	±1.90			
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.22	±2.13	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.41	±1.37	
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.20	±1.18	
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.20	±1.18				

18	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	2500 А 5 А				
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	125..3000 А 0.25..6 А				
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В				
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В				
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА				
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТН		100 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		25..100 ВА				
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0				
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±1.84	±2.47	±4.56
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.16	±1.16	±2.51
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±0.98	±1.17	±1.90
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±0.98	±1.17	±1.90			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$							
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$	±2.22				±2.13		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	±1.41				±1.37		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	±1.20				±1.18		

	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 1.20	± 1.18		
19	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	2500 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	125..3000 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		75 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		18.75..75 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		± 1.84	± 2.47	± 4.56	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		± 1.16	± 1.16	± 2.51	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		± 0.98	± 1.17	± 1.90	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 0.98	± 1.17	± 1.90	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$	
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		± 2.22	± 2.13		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		± 1.41	± 1.37			
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		± 1.20	± 1.18			
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 1.20	± 1.18			
20	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	2500 А 5 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	125..3000 А 0.25..6 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		75 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		18.75..75 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0			
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		± 1.84	± 2.47	± 4.56	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		± 1.16	± 1.16	± 2.51	

	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95: $\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$		
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$	$\pm 2,22$	$\pm 2,13$		
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	$\pm 1,41$	$\pm 1,37$		
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	$\pm 1,20$	$\pm 1,18$		
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	$\pm 1,20$	$\pm 1,18$		
21	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	2500 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	125..3000 А 0.25..6 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	10000 В 100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	9000 .. 11000 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.5 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		15 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..15 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		120 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		30..120 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТН		0.8 .. 1.0		
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества активной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95: $\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,84$	$\pm 2,47$	$\pm 4,56$
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,16$	$\pm 1,16$	$\pm 2,51$
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,17$	$\pm 1,90$
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95: $\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$	
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,22$	$\pm 2,13$	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,41$	$\pm 1,37$	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$	
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,20$	$\pm 1,18$		

В формулах приведены следующие обозначения:

- $\delta_{I(5, 20, 100)}$ - пределы относительной погрешности измерения тока ТТ при значениях тока нагрузки сети 5, 20 и 100 % от номинального значения, %;
- δ_U - пределы относительной погрешности измерения напряжения ТН, %;
- $\delta_{c.o(5, 20, 100)}$ - пределы основной относительной погрешности счетчика при значениях тока нагрузки сети 5, 20 и 100 % от номинального значения за 30 минутный интервал измерения, %;
- $\delta_{\Theta(5, 20, 100)}$ - пределы относительной погрешности схемы подключения счетчика, вызванной угловыми погрешностями ТТ и ТН, %;
- $\delta_{пл}$ - относительная погрешность из-за потерь напряжения в линии соединения счетчика с ТН, %;
- δ_{cU} - пределы дополнительной относительной погрешности счетчика, вызванной изменением напряжения, %
- δ_{ct} - пределы дополнительной относительной погрешности счетчика, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %
- δ_{cH} - пределы дополнительной относительной погрешности счетчика, вызванной изменением магнитного поля, %
- δ_{cf} - пределы дополнительной относительной погрешности счетчика, вызванной изменением частоты сети, %
- δ_T - пределы относительной погрешности измерения 30-ти минутного интервала времени, %
- δ_{yc} - пределы относительной погрешности, обусловленной устройством сбора и передачи данных, %

Общее число измерительных каналов в АИИС	21
Способ измерения активной электрической энергии	автоматически
Способ измерения реактивной электрической энергии.....	автоматически
Способ измерения времени и интервалов времени.....	автоматически
Цикличность измерения активной электрической энергии автоматическая, интервал	30 минут
Цикличность измерения реактивной электрической энергии автоматическая, интервал	30 минут
Возможность сбора результатов измерения	автоматически
Возможность сбора состояний средств измерения	автоматически
Цикличность сбора результатов измерений и состояний СИ автоматическая, интервал.....	30 минут
Хранение информации в профиле нагрузки счетчика.....	автоматически
Глубина хранения профиля нагрузки в счетчике.....	более 35 суток

Глубина хранения информации при отключении питания.....не менее 1 года
Коррекция текущего времени в счетчиках электрической энергии и УСПД..... автоматически
Защита информации при параметрировании счетчика..... реализована с помощью пароля
Защита информации при параметрировании УСПД..... реализована с помощью пароля
Защита передачи информации от счетчиков в УСПД..... реализована с помощью пароля
Резервное электрическое питания счетчиков электрической энергии..... выполнено
Возможность считывания информации со счетчика автономным способом.....предусмотрены
Возможность визуального контроля информации на счетчике..... имеется
Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий:

- фактов параметрирования счетчика.....имеется
- фактов пропадания напряжения.....имеется
- фактов коррекции времени.....имеется

Нормальные условия эксплуатации:

- напряжение питающей сети переменного тока.....(220 ± 4,4) В (ИВКЭ)
- частота питающей сети..... (50 ± 0,4) Гц (ИВКЭ)
- температура:от -60.0°С до +45.0°С (для ТН и ТТ)
.....от +15°С до +25°С (для счетчиков)
.....от +15°С до +25°С (для ИВКЭ)
- относительная влажность воздуха..... (70±5) %
- атмосферное давление..... (750±30) мм рт.ст.

Рабочие условия эксплуатации:

- напряжение питающей сети переменного тока..... (220±10) В (ИВКЭ)
- частота питающей сети..... (50 ± 0,4) Гц (ИВКЭ)
- температура:от от -60.0°С до +45.0°С (для ТН и ТТ)
.....от +5°С до +35°С (для счетчиков)
.....от +10°С до +35°С (для ИВКЭ)
- относительная влажность воздуха..... (70±10) %
- атмосферное давление..... (750±30) мм рт.ст.

Средняя наработка на отказ..... 35000 ч
Средний срок службы..... 10 лет

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа RCT2/A2	16 шт.
Измерительный трансформатор тока типа TCF2/B	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛ-10	20 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НОМ-10-66	3 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НАМИТ-10	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НТМИ-10	3 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа TDC4	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа VRM2N/S2	3 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НАМИ-10	3 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛ-06-10У3	30 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа EA02RAL-P3B-4	16 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа EA02RL-P1B-4	3 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа EA02RL-P1B-3	2 шт.
Внешний адаптер резервного питания для счетчиков	20 шт.
Шкаф для установки компонентов АСКУЭ НКУ	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных, RTU-325-E1-256-M3-Q-I2-G	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1 шт.
Источник бесперебойного питания	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная - АИИС КУЭ КС-29 Донская. Методика поверки 03027-411711-05 МП».

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88 и/или МИ 2845-2003, МИ 2925-2005;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с методикой поверки на многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии;
- средства измерений вторичной нагрузки ТТ в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;
- средства измерений вторичной нагрузки ТН в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации».
- средства измерений падения напряжения в линии соединения счетчика с ТН в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений падения напряжения в линии соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»
- средства измерений в соответствии с утвержденным документом «Методика выполнения измерений профилей электроэнергии, передачи информации и вычисления приращений электрической энергии за 30-ти минутные интервалы времени в условиях эксплуатации»
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
- GPS приемник сигналов точного времени.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

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

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

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

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную - АИИС КУЭ КС-29 Донская

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система автоматизированная информационно-измерительная - АИИС КУЭ КС-29 Донская утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечена в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «Инженерный центр «Энергоаудитконтроль»
123242 Россия, г. Москва, пер. Капранова, д 3, стр 3.
Телефон: (095) 540-9909
Факс: (095) 540-1169

Технический директор ООО «ИЦ «Энергоаудитконтроль»

_____ Генгринович Е.Л.

М.П.

Заявитель:

ООО «Газпромэнерго»
117939, г. Москва, ул. Строителей, д. 8, кор. 1.
Телефон: (095) 131-66-80
Факс: (095) 131-87-92
Генеральный директор: Иляхин Николай Васильевич