

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГУ «Энерготестконтроль»



В.Б. Минц

2005 г.

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ КС-17 Грязовец	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 30904-05
---	--

Изготовлена по технической документации ООО «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ», г. Москва.

Заводской № 07057-411711-05

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ КС-17 Грязовец предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС КУЭ является коммерческий учёт электроэнергии на КС-17 Грязовец по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ состоит из информационно-измерительных комплексов (далее - ИИК), включающих следующие средства измерений:

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

Перечень информационно-измерительных комплексов, входящих в состав АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИИК, номера регистрации средства в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ИК АИИС КУЭ

Канал измерений		Средство измерений					Ктт-Ктн	Наименование измеряемой величины
Номер ИК, код точки измерения	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ		Обозначение, тип	Заводской номер			
КС-17 Грязовец		± 1 ед. мл. разр. 19495-03		RTU-327-E512R2M2-M04-G	602		календарное время	
1	26-Д (яч.48)	ТТ КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	61701	160000	Ток первичный, I ₁	
			B	отсутствует	отсутствует			
			C	ТВЛМ-10	77343			
		ТН КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2435		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
			B					
			C					
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089231						
2	27-Д (яч.49)	ТТ КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	31201	160000	Ток первичный, I ₁	
			B	отсутствует	отсутствует			
			C	ТВЛМ-10	41561			
		ТН КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2435		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
			B					
			C					
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089227						
3	ТСН-1 (яч.19)	ТТ КТ=0.5 Ктт=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	919	80000	Ток первичный, I ₁	
			B	отсутствует	отсутствует			
			C	ТЛО-10	946			
		ТН КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	6878		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
			B					
			C					
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089230						
4	ТСН-4 ТКЦ (яч.25)	ТТ КТ=0.5 Ктт=150/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	5746	60000	Ток первичный, I ₁	
			B	отсутствует	отсутствует			
			C	ТВЛМ-10	13194			
		ТН КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	6878		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
			B					
			C					
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089241						
5	ТСН-5 ОПС (яч.27)	ТТ КТ=0.5 Ктт=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	920	80000	Ток первичный, I ₁	
			B	отсутствует	отсутствует			
			C	ТЛО-10	960			
		ТН КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	6878		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
			B					
			C					

		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089242			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
6	ТСН-6 ОПС (яч.28)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	933	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует	
				C	ТЛО-10	939	
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282	Напряжение первичное, U ₁
B							
C							
		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089243			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
7	ТСН-3 ТКЦ (яч.30)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=150/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	27152	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует	
				C	ТВЛМ-10	18453	
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282	Напряжение первичное, U ₁
B							
C							
		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089234			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
8	КОС (яч.35)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	964	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует	
				C	ТЛО-10	954	
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282	Напряжение первичное, U ₁
B							
C							
		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089240			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
9	Ленинград-2 (яч.36)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	921	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует	
				C	ТЛО-10	945	
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282	Напряжение первичное, U ₁
B							
C							
		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089235			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
10	ТСН-2 ЭКЦ (яч.38)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=200/5 №25433-03	A	ТЛО-10	957	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует	
				C	ТЛО-10	948	
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282	Напряжение первичное, U ₁
B							
C							
		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089246			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
11	14-Д (яч.39)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	13173	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует	
				C	ТВЛМ-10	4247	
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282	Напряжение первичное, U ₁
B							
C							

		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089239			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
12	15-Д (яч.40)	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	16973	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	7275		
		ТН	КТ=0.2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089246			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
13	23-Д (яч.41)	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	61713	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	61766		
		ТН	КТ=0.2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2282		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089237			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
14	16-Д (яч.44)	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	15777	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	100		
		ТН	КТ=0.2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2435		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089247			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
15	17-Д (яч.45)	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	135	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	1528		
		ТН	КТ=0.2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	2435		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089244			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
16	11-Д (яч.8)	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	11079	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	10238		
		ТН	КТ=0.2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	3447		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089248			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
17	12-Д (яч.9)	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	80600	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	1339		
		ТН	КТ=0.2 К _{ТН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	3447		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				

		Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089245			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная	
18	21-Д (яч.10)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	7345	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	4152		
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	3447		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089228			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
19	22-Д (яч.11)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	52955	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	77326		
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	3447		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089236			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
20	13-Д (яч.14)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	25285	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	15132		
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	6878		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1099238			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
21	24-Д (яч.15)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	4959	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	674		
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	6878		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089229			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная			
22	25-Д (яч.18)	ТТ	КТ=0.5 Ктт=400/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	41521	160000	Ток первичный, I ₁
				B	отсутствует	отсутствует		
				C	ТВЛМ-10	77321		
		ТН	КТ=0.2 Ктн=10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10	6878		Напряжение первичное, U ₁
				B				
				C				
Счетчик	КТ=0.5S №16666-97 Ксч=1	EA05RL - P1-B-3-W 1089232			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 «Севергазпром».

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.

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})	400 А			
		вторичный (I _{н2})	5 А			
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	20..480 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			10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ			3.75..10 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
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}			±1.84	±2.45	±4.49
	- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}			±1.16	±1.16	±2.39
	- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}			±0.98	±1.13	±1.73
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}			±0.98	±1.13	±1.73	
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}			±2.37	±2.29		
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}			±1.63	±1.60		
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}			±1.46	±1.44		
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}			±1.46	±1.44		
2	Номинальный ток	первичный (I _{н1})	400 А			
		вторичный (I _{н2})	5 А			
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	20..480 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			10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ			3.75..10 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$	
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.45	±4.49	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.39	
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73	
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73	
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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.37	±2.29		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.63	±1.60		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44		
3	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	200 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	10..240 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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	±2.45	±4.49
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.39
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73
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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.37	±2.29		
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.63	±1.60		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44		
4	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	150 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1)	7.5..180 А		

	вторичного (I ₂)	0.25..6 A		
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		10 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				cosφ=0,5
- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45	±4.49
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16	±2.39
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
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}		±2.37		±2.29
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.63		±1.60
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
5	Номинальный ток	первичный (I _{н1}) вторичный (I _{н2})	200 А 5 А	
	Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	10..240 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		10 ВА	
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$			cosφ=0,5
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45
	- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16
	- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13
	- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13

	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.37	±2.29	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.63	±1.60	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44	
6	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	200 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	10..240 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.84	±2.45	±4.49
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.16	±1.16	±2.39
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.37	±2.29	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.63	±1.60		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44		
7	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	150 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	7.5..180 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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	±2.45	±4.49
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.16	±1.16	±2.39
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					±0.98	±1.13	±1.73
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73			
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.37	±2.29		
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.63	±1.60		
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.46	±1.44		
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44				
8	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	200 А 5 А					
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	10..240 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		10 ВА					
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$			
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$					±1.84	±2.45	±4.49
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.16	±1.16	±2.39
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					±0.98	±1.13	±1.73
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$					±0.98	±1.13	±1.73
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$	±2.37				±2.29			
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	±1.63				±1.60			
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	±1.46				±1.44			
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.46				±1.44			
9	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	200 А 5 А					

Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	10..240 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		10 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				cosφ=0,5
- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45	±4.49
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16	±2.39
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
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}		±2.37		±2.29
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.63		±1.60
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
10	Номинальный ток	первичный (I _{н1}) вторичный (I _{н2})	200 А 5 А	
	Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	10..240 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		10 ВА	
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$			cosφ=0,5
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45
	- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16
	- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13
	- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13

	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		± 2.37	± 2.29	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		± 1.63	± 1.60	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		± 1.46	± 1.44	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 1.46	± 1.44	
11	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		± 1.84	± 2.45	± 4.49
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		± 1.16	± 1.16	± 2.39
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		± 0.98	± 1.13	± 1.73
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 0.98	± 1.13	± 1.73
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		± 2.37	± 2.29	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		± 1.63	± 1.60		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		± 1.46	± 1.44		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 1.46	± 1.44		
12	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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	±2.45	±4.49
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.16	±1.16	±2.39
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					±0.98	±1.13	±1.73
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±0.98	±1.13	±1.73			
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.37	±2.29		
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.63	±1.60		
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.46	±1.44		
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.46	±1.44				
13	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А					
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА					
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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	±2.45	±4.49	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.16	±1.16	±2.39	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±0.98	±1.13	±1.73	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±0.98	±1.13	±1.73				
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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$			±2.37	±2.29				
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$			±1.63	±1.60				
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$			±1.46	±1.44				
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.46	±1.44						
14	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А					

Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	20..480 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		10 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				cosφ=0,5
- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45	±4.49
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16	±2.39
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			sinφ=0,6	sinφ=0,87
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				sinφ=0,87
- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±2.37		±2.29
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.63		±1.60
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
15	Номинальный ток	первичный (I _{н1}) вторичный (I _{н2})	400 А 5 А	
	Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	20..480 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		10 ВА	
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{na}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$			cosφ=0,5
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45
	- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16
	- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13
	- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13

	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,37$	$\pm 2,29$	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,63$	$\pm 1,60$	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$	
16	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,84$	$\pm 2,45$	$\pm 4,49$
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,16$	$\pm 1,16$	$\pm 2,39$
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,13$	$\pm 1,73$
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,13$	$\pm 1,73$
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,37$	$\pm 2,29$	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,63$	$\pm 1,60$		
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$		
17	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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	± 2.45	± 4.49
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					± 1.16	± 1.16	± 2.39
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					± 0.98	± 1.13	± 1.73
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 0.98	± 1.13	± 1.73			
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				± 2.37	± 2.29		
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				± 1.63	± 1.60		
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				± 1.46	± 1.44		
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		± 1.46	± 1.44				
18	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А					
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА					
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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				± 2.45	± 4.49	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	± 1.16				± 1.16	± 2.39	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	± 0.98				± 1.13	± 1.73	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	± 0.98	± 1.13	± 1.73				
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$	± 2.37	± 2.29						
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	± 1.63	± 1.60						
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	± 1.46	± 1.44						
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	± 1.46	± 1.44						
19	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А					

Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	20..480 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		10 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				cosφ=0,5
- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45	±4.49
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16	±2.39
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13	±1.73
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}		±2.37		±2.29
- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.63		±1.60
- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.46		±1.44
20	Номинальный ток	первичный (I _{н1}) вторичный (I _{н2})	400 А 5 А	
	Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	20..480 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		10 ВА	
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$			cosφ=0,5
	- при токе I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.84	±2.45
	- при токе I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.16	±1.16
	- при токе I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±0.98	±1.13
	- при токе I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±0.98	±1.13

	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,37$	$\pm 2,29$	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,63$	$\pm 1,60$	
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$	
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$	
21	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- при токе $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,84$	$\pm 2,45$	$\pm 4,49$
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,16$	$\pm 1,16$	$\pm 2,39$
	- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,13$	$\pm 1,73$
	- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 0,98$	$\pm 1,13$	$\pm 1,73$
	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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,37$	$\pm 2,29$	
	- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,63$	$\pm 1,60$	
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$		
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,46$	$\pm 1,44$		
22	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	400 А 5 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	20..480 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		10 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		3.75..10 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	±2.45	±4.49
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{n1}$	±1.16	±1.16	±2.39
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{n1}$	±0.98	±1.13	±1.73
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{n1}$	±0.98	±1.13	±1.73
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 $I_1 = 0,05 \cdot I_{n1}$	±2.37	±2.29	
- при токе $I_1 = 0,2 \cdot I_{n1}$	±1.63	±1.60	
- при токе $I_1 = 1,0 \cdot I_{n1}$	±1.46	±1.44	
- при токе $I_1 = 1,2 \cdot I_{n1}$	±1.46	±1.44	

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	22
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 ТЛО-10	12 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТВЛМ-10	32 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НАМИ-10	22 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа ЕА05RL - P1-B-3-W	22 шт.
Внешний адаптер резервного питания для счетчиков	21 шт.
Шкаф для установки компонентов АСКУЭ НКУ	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных, RTU-327-E512R2M2-M04-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-17 Грязовец. Методика поверки 07057-411711-05 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-17 Грязовец

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной автоматизированной - АИИС КУЭ КС-17 Грязовец утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ»
Юридический адрес: 125368, г. Москва, ул. Барышиха, д. 19
Почтовый адрес: 123242 г. Москва, пер. Капранова, д 3, стр 3.
Телефон: (095) 540-9909
Факс: (095) 540-1169

Технический директор _____ Л. Генгринович

