

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ ФГУ
«Ростовский ЦСМ»



Романов В. А.

2005

<p>Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ «ПС 500 кВ Центральная»</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>30512-05</u></p>
---	---

Изготовлена по технической документации ООО «Энсис Технологии», г. Москва.
Заводской № 04022

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная учета количества электрической энергии - АИИС КУЭ «ПС 500 кВ Центральная» 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 ПС 500 кВ Центральная ОАО «ФСК ЕЭС» 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-Ктн	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			
ПС 500 кВ Центральная		± 1 ед.мл.разр. 19495-03		RTU 325-E1-512-M3-B8-Q-12-G	609		календарное время	
1	ВЛ "Апшеронск"	ТТ КТ=0.5 Ктт=1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	3685	110000000	Ток первичный, I ₁	
			B	ТФНД-110М	3681			
			C	ТФНД-110М	3688			
		ТН КТ=0.5 Ктн=110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033999		Напряжение первичное, U ₁	
			B	НКФ-110-57 У1	1033980			
			C	НКФ-110-57 У1	1033983			
Счетчик КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1010310			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
2	ВЛ "Армавир 1"	ТТ КТ=0.5 Ктт=1200/1 №3694-73	A	ТФНД-220-1	1213	264000000	Ток первичный, I ₁	
			B	ТФНД-220-1	1329			
			C	ТФНД-220-1	1332			
		ТН КТ=0.5 Ктн=220000/100 №26453-04	A	НКФ-220-58	1054510		Напряжение первичное, U ₁	
			B	НКФ-220-58	1054523			
			C	НКФ-220-58	1047205			
Счетчик КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003851			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
3	ВЛ "Армавир 2"	ТТ КТ=0.5 Ктт=1200/1 №6540-78	A	ТФЗМ 220Б-IV У1	3465	264000000	Ток первичный, I ₁	
			B	ТФЗМ 220Б-IV У1	3489			
			C	ТФЗМ 220Б-IV У1	3454			
		ТН КТ=0.5 Ктн=220000/100 №26453-04	A	НКФ-220-58	1054510		Напряжение первичное, U ₁	
			B	НКФ-220-58	1054523			
			C	НКФ-220-58	1047205			
Счетчик КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003408			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
4	ВЛ "Белореченск"	ТТ КТ=0.5 Ктт=1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	2104	110000000	Ток первичный, I ₁	
			B	ТФНД-110М	6382			
			C	ТФНД-110М	7428			
		ТН КТ=0.5 Ктн=110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033999		Напряжение первичное, U ₁	
			B	НКФ-110-57 У1	1033980			
			C	НКФ-110-57 У1	1033983			
Счетчик КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1010338			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная				
5	ВЛ "Гор ячий ключ"	ТТ КТ=0.5 Ктт=1200/1 №3694-73	A	ТФНД-220-1	2840	264000000	Ток первичный, I ₁	
			B	ТФНД-220-1	7746			
			C	ТФНД-220-1	2841			

		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =220000/100 №26453-04	A	НКФ-220-58	1054510		Напряжение первичное, U ₁
				B	НКФ-220-58	1054523		
				C	НКФ-220-58	1047205		
		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003431				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
6	ВЛ "Дагомыс"	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =1200/1 №3694-73	A	ТФНД-220-1	3975	264000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-220-1	3969		
				C	ТФНД-220-1	3981		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =220000/100 №26453-04	A	НКФ-220-58	1054510		Напряжение первичное, U ₁
			B	НКФ-220-58	1054523			
			C	НКФ-220-58	1047205			
		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003440				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
7	ВЛ "Промзона"	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	1417	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	1418		
				C	ТФНД-110М	1423		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033989		Напряжение первичное, U ₁
			B	НКФ-110-57 У1	1033993			
			C	НКФ-110-57 У1	1033977			
		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1010229				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
8	ВЛ "Северная"	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	4075	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	5101		
				C	ТФНД-110М	5133		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033999		Напряжение первичное, U ₁
			B	НКФ-110-57 У1	1033980			
			C	НКФ-110-57 У1	1033983			
		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003016				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
9	ВЛ "Тверская 1"	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	1396	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	1424		
				C	ТФНД-110М	1398		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033989		Напряжение первичное, U ₁
			B	НКФ-110-57 У1	1033993			
			C	НКФ-110-57 У1	1033977			
		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003041				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
10	ВЛ "Тверская 2"	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	1368	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	1370		
				C	ТФНД-110М	1397		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033999		Напряжение первичное, U ₁
			B	НКФ-110-57 У1	1033980			
			C	НКФ-110-57 У1	1033983			
		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003108				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
11	ВЛ "Тверская"	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =1200/1 №3694-73	A	ТФНД-220-1	1892	264000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-220-1	1204		
				C	ТФНД-220-1	1188		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =220000/100 №26453-04	A	НКФ-220-58	1054506		Напряжение первичное, U ₁
			B	НКФ-220-58	1047207			
			C	НКФ-220-58	1054526			

		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1004172				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
12	ВЛ "Химзавод 1"	ТТ	КТ=0.5 Ктт=1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	1406	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	1395		
				C	ТФНД-110М	1416		
		ТН	КТ=0.5 Ктн=110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033989		Напряжение первичное, U ₁
				B	НКФ-110-57 У1	1033993		
				C	НКФ-110-57 У1	1033977		
Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003438				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		
13	ВЛ "Химзавод 2"	ТТ	КТ=0.5 Ктт=1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	2549	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	2567		
				C	ТФНД-110М	2496		
		ТН	КТ=0.5 Ктн=110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033999		Напряжение первичное, U ₁
				B	НКФ-110-57 У1	1033980		
				C	НКФ-110-57 У1	1033983		
Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003436				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		
14	ВЛ "Черемушки"	ТТ	КТ=0.5 Ктт=1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	3460	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	3458		
				C	ТФНД-110М	3459		
		ТН	КТ=0.5 Ктн=110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033989		Напряжение первичное, U ₁
				B	НКФ-110-57 У1	1033993		
				C	НКФ-110-57 У1	1033977		
Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003434				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		
15	ВЛ "Шелси"	ТТ	КТ=0.5 Ктт=1200/1 №3694-73	A	ТФНД-220-1	1211	264000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-220-1	1181		
				C	ТФНД-220-1	1171		
		ТН	КТ=0.5 Ктн=220000/100 №26453-04	A	НКФ-220-58	1054506		Напряжение первичное, U ₁
				B	НКФ-220-58	1047207		
				C	НКФ-220-58	1054526		
Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1003433				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		
16	ОВ-110 кВ	ТТ	КТ=0.5 Ктт=1000/1 №2793-71	A	ТФНД-110М	2659	110000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-110М	2661		
				C	ТФНД-110М	2500		
		ТН	КТ=0.5 Ктн=110000/100 №14205-94	A	НКФ-110-57 У1	1033989		Напряжение первичное, U ₁
				B	НКФ-110-57 У1	1033993		
				C	НКФ-110-57 У1	1033977		
Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	A1R-4AL-C8-T 1010262				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		
17	ОВ-220 кВ	ТТ	КТ=0.5 Ктт=1200/1 №3694-73	A	ТФНД-220-1	1913	264000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНД-220-1	1871		
				C	ТФНД-220-1	1916		
		ТН	КТ=0.5 Ктн=220000/100 №26453-04	A	НКФ-220-58	1054510		Напряжение первичное, U ₁
				B	НКФ-220-58	1054523		
				C	НКФ-220-58	1047205		

		Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	AIR-4AL-C8-T 1003444				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная
18	Ставропольская ГРЭС	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2000/1 №3639-73	A	ТФНКД-500-П	2080	1000000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНКД-500-П	2082		
				C	ТФНКД-500-П	2023		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =500000/100 №5898-77	A	НДЕ-500-72У1	1162836		Напряжение первичное, U ₁
				B	НДЕ-500-72У1	1156943		
				C	НДЕ-500-72У1	1156944		
Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	AIR-4AL-C8-T 1004669				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		
19	Центральная-"Ингури"	ТТ	КТ=0.5 К _{ТТ} =2000/1 №3639-73	A	ТФНКД-500-П	2057	1000000000	Ток первичный, I ₁
				B	ТФНКД-500-П	2027		
				C	ТФНКД-500-П	2050		
		ТН	КТ=0.5 К _{ТН} =500000/100 №5898-77	A	НДЕ-500-72У1	1162835		Напряжение первичное, U ₁
				B	НДЕ-500-72У1	1162838		
				C	НДЕ-500-72У1	1165678		
Счетчик	КТ=0.2S №14555-02 Ксч=1	AIR-4AL-C8-T 1003837				Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Календарное время Энергия активная Энергия реактивная		

Принцип работы АИИС КУЭ заключается в следующем.

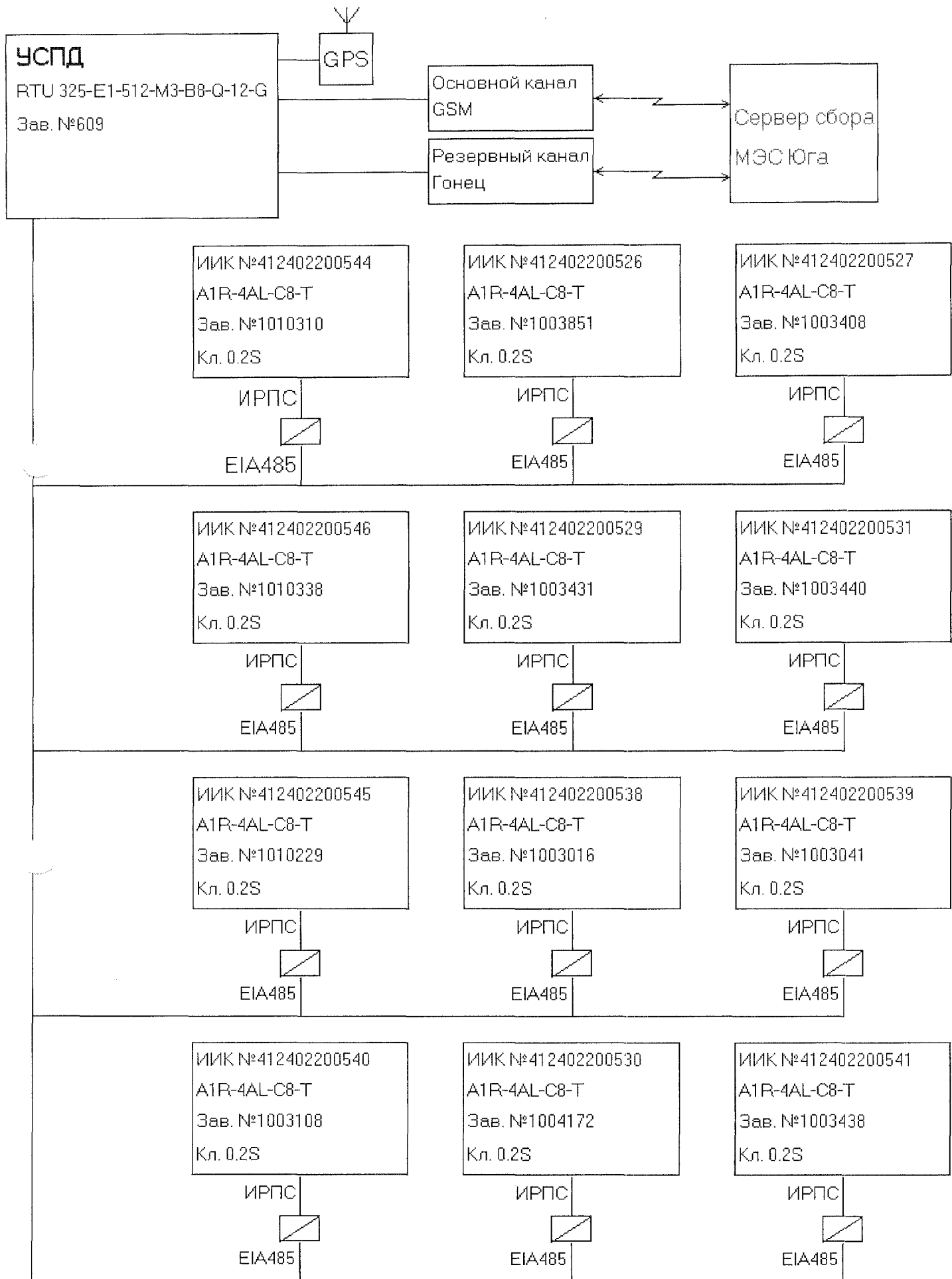
Данные от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) попадают на счетчики электрической энергии, далее со счётчиков по цифровым интерфейсам (EIA485, ИРПС) передаются по выделенным проводным линиям на УСПД. Данные об энергопотреблении из УСПД по основному (GSM) и резервному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

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.

Структурная схема АИИС КУЭ ПС 500 кВ Центральная



A

ИИК №412402200542
A1R-4AL-C8-T
Зав. №1003436
Кл. 0.2S

ИРПС



EIA485

ИИК №412402200543
A1R-4AL-C8-T
Зав. №1003434
Кл. 0.2S

ИРПС



EIA485

ИИК №412402200528
A1R-4AL-C8-T
Зав. №1003433
Кл. 0.2S

ИРПС



EIA485

ИИК №412402200547
A1R-4AL-C8-T
Зав. №1010262
Кл. 0.2S

ИРПС



EIA485

ИИК №412402200532
A1R-4AL-C8-T
Зав. №1003444
Кл. 0.2S

ИРПС



EIA485

ИИК №412402200524
A1R-4AL-C8-T
Зав. №1004669
Кл. 0.2S

ИРПС



EIA485

ИИК №412402200523
A1R-4AL-C8-T
Зав. №1003837
Кл. 0.2S

ИРПС



EIA485

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})	1000 А		
		вторичный (I _{н2})	1 А		
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	50..1200 А		
		вторичного (I ₂)	0.05..1.2 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{н1})	110000 В		
		вторичное (U _{н2})	100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁)	99000..121000 В		
		вторичного (U ₂)	90..110 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.91	±2.53	±4.59
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.27	±1.27	±2.57
	- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.12	±1.29	±1.98
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.12	±1.29	±1.98	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		sinφ=0,6 sinφ=0,87			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{н1}		±2.44	±2.35		
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.73	±1.70		
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.57	±1.55		
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.57	±1.55		
2	Номинальный ток	первичный (I _{н1})	1200 А		
		вторичный (I _{н2})	1 А		
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	60..1440 А		
		вторичного (I ₂)	0.05..1.2 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{н1})	220000 В		
		вторичное (U _{н2})	100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁)	198000..242000 В		
		вторичного (U ₂)	90..110 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			
Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$		±1.91	±2.52	±4.59
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$		±1.27	±1.27	±2.57
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$		±1.11	±1.28	±1.97
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$		±1.11	±1.28	±1.97
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	sinφ=0,6	sinφ=0,87	
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$		±2.43	±2.35	
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$		±1.73	±1.70	
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$		±1.56	±1.54	
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$		±1.56	±1.54	

Номинальный ток	первичный (I _{H1}) вторичный (I _{H2})	1200 А 1 А		
Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	60..1440 А 0.05..1.2 А		
Номинальное напряжение	первичное (U _{H1}) вторичное (U _{H2})	220000 В 100 В		
Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	198000..242000 В 90..110 В		
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$		±1.91	±2.53	±4.59
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$		±1.27	±1.27	±2.57
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$		±1.12	±1.29	±1.98
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$		±1.12	±1.29	±1.98
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	sinφ=0,6	sinφ=0,87	
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{H1}$		±2.44	±2.35	
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{H1}$		±1.73	±1.70	
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{H1}$		±1.57	±1.55	
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{H1}$		±1.57	±1.55	

4	Номинальный ток	первичный (I _{H1}) вторичный (I _{H2})	1000 А 1 А
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	50..1200 А

	вторичного (I ₂)	0.05..1.2 A			
Номинальное напряжение	первичное (U _{Н1})	110000 В			
	вторичное (U _{Н2})	100 В			
Диапазон напряжения	первичного (U ₁)	99000..121000 В			
	вторичного (U ₂)	90..110 В			
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0			
Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			
Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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: $\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5		
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{Н1}	±1.91	±2.52	±4.59	
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{Н1}	±1.27	±1.27	±2.56	
	- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{Н1}	±1.11	±1.28	±1.97	
	- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{Н1}	±1.11	±1.28	±1.97	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95: $\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	sinφ=0,6	sinφ=0,87			
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{Н1}	±2.43	±2.35		
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{Н1}	±1.73	±1.69		
	- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{Н1}	±1.56	±1.54		
	- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{Н1}	±1.56	±1.54		
5	Номинальный ток	первичный (I _{Н1})	1200 A		
		вторичный (I _{Н2})	1 A		
	Диапазон тока	первичного (I ₁)	60..1440 A		
		вторичного (I ₂)	0.05..1.2 A		
	Номинальное напряжение	первичное (U _{Н1})	220000 В		
		вторичное (U _{Н2})	100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U ₁)	198000..242000 В		
		вторичного (U ₂)	90..110 В		
	Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
	Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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: $\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5		
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{Н1}	±1.91	±2.52	±4.59	
	- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{Н1}	±1.27	±1.27	±2.57	
	- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{Н1}	±1.11	±1.28	±1.97	
	- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{Н1}	±1.11	±1.28	±1.97	

	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,43$	$\pm 2,35$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,73$	$\pm 1,70$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,56$	$\pm 1,54$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,56$	$\pm 1,54$		
6	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	1200 А 1 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	60..1440 А 0.05..1.2 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	220000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	198000..242000 В 90..110 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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:			$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,91$	$\pm 2,53$	$\pm 4,59$	
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,27$	$\pm 1,27$	$\pm 2,57$	
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,12$	$\pm 1,29$	$\pm 1,98$	
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,12$	$\pm 1,29$	$\pm 1,98$	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$	
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,44$	$\pm 2,35$		
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,73$	$\pm 1,70$			
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,57$	$\pm 1,55$			
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,57$	$\pm 1,55$			
7	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	1000 А 1 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	50..1200 А 0.05..1.2 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	110000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	99000..121000 В 90..110 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			

Допустимый диапазон нагрузки ТН	100..400 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:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$					±1.91	±2.52	±4.59
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.26	±1.26	±2.56
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					±1.10	±1.28	±1.97
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$					±1.10	±1.28	±1.97
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$					±2.43	±2.35	
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.72	±1.69	
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					±1.56	±1.54	
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$					±1.56	±1.54	

8	Номинальный ток	первичный (I_{N1})	1000 А					
		вторичный (I_{N2})	1 А					
	Диапазон тока	первичного (I_1)	50..1200 А					
		вторичного (I_2)	0.05..1.2 А					
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1})	110000 В					
		вторичное (U_{N2})	100 В					
	Диапазон напряжения	первичного (U_1)	99000..121000 В					
		вторичного (U_2)	90..110 В					
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)	0.8 .. 1.0						
	Номинальная нагрузка ТТ	30 ВА						
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ	7.5..30 ВА						
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ	0.8 .. 1.0						
	Номинальная нагрузка ТН	400 ВА						
	Допустимый диапазон нагрузки ТН	100..400 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:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$					±1.91	±2.52	±4.59
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.26	±1.26	±2.56
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	±1.10					±1.28	±1.97	
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.10					±1.28	±1.97	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$	$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$					
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$					±2.43	±2.35		
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.72	±1.69		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					±1.56	±1.54		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$					±1.56	±1.54		

9	Номинальный ток	первичный (I_{N1})	1000 А		
---	-----------------	------------------------	--------	--	--

	вторичный (I _{H2})	1 А		
Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	50..1200 А 0.05..1.2 А		
Номинальное напряжение	первичное (U _{H1}) вторичное (U _{H2})	110000 В 100 В		
Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	99000..121000 В 90..110 В		
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{H1}		±1.91	±2.52	±4.59
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{H1}		±1.27	±1.27	±2.56
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{H1}		±1.11	±1.28	±1.97
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{H1}		±1.11	±1.28	±1.97
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			sinφ=0,6	sinφ=0,87
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{H1}		±2.43		±2.35
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{H1}		±1.73		±1.69
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{H1}		±1.56		±1.54
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{H1}		±1.56		±1.54
10	первичный (I _{H1}) вторичный (I _{H2})	1000 А 1 А		
Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	50..1200 А 0.05..1.2 А		
Номинальное напряжение	первичное (U _{H1}) вторичное (U _{H2})	110000 В 100 В		
Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	99000..121000 В 90..110 В		
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{H1}		±1.91	±2.52	±4.59
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{H1}		±1.26	±1.26	±2.56
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{H1}		±1.10	±1.28	±1.97
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{H1}		±1.10	±1.28	±1.97

	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,43$	$\pm 2,35$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,72$	$\pm 1,69$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,56$	$\pm 1,54$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,56$	$\pm 1,54$		
11	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	1200 А 1 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	60..1440 А 0.05..1.2 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	220000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	198000..242000 В 90..110 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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:			$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$
		$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
		- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,91$	$\pm 2,53$	$\pm 4,59$
		- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,27$	$\pm 1,27$	$\pm 2,57$
		- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,11$	$\pm 1,29$	$\pm 1,98$
		- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,11$	$\pm 1,29$	$\pm 1,98$
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:			$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,44$	$\pm 2,35$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,73$	$\pm 1,70$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,57$	$\pm 1,55$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,57$	$\pm 1,55$		
12	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	1000 А 1 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	50..1200 А 0.05..1.2 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	110000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	99000..121000 В 90..110 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			

	Допустимый диапазон нагрузки ТН	100..400 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:	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$	±1.91	±2.52	±4.59	
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	±1.27	±1.27	±2.56	
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	±1.11	±1.28	±1.97	
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.11	±1.28	±1.97	
	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$	±2.43	±2.35		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$	±1.73	±1.70		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$	±1.56	±1.54		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$	±1.56	±1.54		
13	Номинальный ток	первичный (I_{N1})	1000 А		
		вторичный (I_{N2})	1 А		
	Диапазон тока	первичного (I_1)	50..1200 А		
		вторичного (I_2)	0.05..1.2 А		
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1})	110000 В		
		вторичное (U_{N2})	100 В		
	Диапазон напряжения	первичного (U_1)	99000..121000 В		
		вторичного (U_2)	90..110 В		
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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:		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±1.91	±2.52	±4.59
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.27	±1.27	±2.56
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.11	±1.28	±1.97
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.11	±1.28	±1.97	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin \varphi = 0,6$	$\sin \varphi = 0,87$		
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		±2.43	±2.35		
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.73	±1.70		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.56	±1.54		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.56	±1.54		
14	Номинальный ток	первичный (I_{N1})	1000 А		

	вторичный (I _{н2})	1 А		
Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	50..1200 А 0.05..1.2 А		
Номинальное напряжение	первичное (U _{н1}) вторичное (U _{н2})	110000 В 100 В		
Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	99000..121000 В 90..110 В		
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.91	±2.53	±4.59
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.27	±1.27	±2.57
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.11	±1.29	±1.98
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.11	±1.29	±1.98
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		sinφ=0,6		sinφ=0,87
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{н1}		±2.44	±2.35	
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.73	±1.70	
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.57	±1.55	
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.57	±1.55	
15	первичный (I _{н1}) вторичный (I _{н2})	1200 А 1 А		
Диапазон тока	первичного (I ₁) вторичного (I ₂)	60..1440 А 0.05..1.2 А		
Номинальное напряжение	первичное (U _{н1}) вторичное (U _{н2})	220000 В 100 В		
Диапазон напряжения	первичного (U ₁) вторичного (U ₂)	198000..242000 В 90..110 В		
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА		
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0		
Номинальная нагрузка ТН		400 ВА		
Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{н1}		±1.92	±2.53	±4.59
- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 ·I _{н1}		±1.28	±1.28	±2.57
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 ·I _{н1}		±1.12	±1.29	±1.98
- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 ·I _{н1}		±1.12	±1.29	±1.98

	Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,44$	$\pm 2,36$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,73$	$\pm 1,70$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,57$	$\pm 1,55$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,57$	$\pm 1,55$		
16	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	1000 А 1 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	50..1200 А 0.05..1.2 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	110000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	99000..121000 В 90..110 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$	
		$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$				
		- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,91$	$\pm 2,52$	$\pm 4,59$
		- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,27$	$\pm 1,27$	$\pm 2,57$
		- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,11$	$\pm 1,28$	$\pm 1,97$
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,11$	$\pm 1,28$	$\pm 1,97$	
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$			
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c,j}^2 + \delta_{yc}^2}$					
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$		$\pm 2,43$	$\pm 2,35$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,73$	$\pm 1,70$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,56$	$\pm 1,54$		
	- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		$\pm 1,56$	$\pm 1,54$		
17	Номинальный ток	первичный (I_{N1}) вторичный (I_{N2})	1200 А 1 А			
	Диапазон тока	первичного (I_1) вторичного (I_2)	60..1440 А 0.05..1.2 А			
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1}) вторичное (U_{N2})	220000 В 100 В			
	Диапазон напряжения	первичного (U_1) вторичного (U_2)	198000..242000 В 90..110 В			
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
	Номинальная нагрузка ТН		400 ВА			

Допустимый диапазон нагрузки ТН		100..400 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$			
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$							
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$					±1.91	±2.53	±4.59
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$					±1.27	±1.27	±2.57
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$					±1.12	±1.29	±1.98
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.12	±1.29	±1.98			
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$							
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.44	±2.35		
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.73	±1.70		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.57	±1.55		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.57	±1.55				
18	Номинальный ток	первичный (I_{N1})	2000 А				
		вторичный (I_{N2})	1 А				
	Диапазон тока	первичного (I_1)	100..2400 А				
		вторичного (I_2)	0.05..1.2 А				
	Номинальное напряжение	первичное (U_{N1})	500000 В				
		вторичное (U_{N2})	100 В				
	Диапазон напряжения	первичного (U_1)	450000..550000 В				
		вторичного (U_2)	90..110 В				
	Коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$)		0.8 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА				
	Допустимое значение $\cos \varphi_2$ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0				
	Номинальная нагрузка ТН		300 ВА				
	Допустимый диапазон нагрузки ТН		75..300 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:		$\cos\varphi=1$	$\cos\varphi=0,8$	$\cos\varphi=0,5$		
	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$						
	- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$					±1.92	±2.53
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$		±1.28				±1.28	±2.57
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$		±1.12				±1.29	±1.98
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.12	±1.29	±1.98			
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:		$\sin\varphi=0,6$	$\sin\varphi=0,87$				
$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$							
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,05 \cdot I_{N1}$				±2.44	±2.36		
- в точке диапазона тока $I_1 = 0,2 \cdot I_{N1}$				±1.74	±1.70		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,0 \cdot I_{N1}$				±1.57	±1.55		
- в точке диапазона тока $I_1 = 1,2 \cdot I_{N1}$		±1.57	±1.55				
19	Номинальный ток	первичный (I_{N1})	2000 А				

	вторичный (I _{н2})	1 А			
Диапазон тока	первичного (I ₁)	100..2400 А			
	вторичного (I ₂)	0.05..1.2 А			
Номинальное напряжение	первичное (U _{н1})	500000 В			
	вторичное (U _{н2})	100 В			
Диапазон напряжения	первичного (U ₁)	450000..550000 В			
	вторичного (U ₂)	90..110 В			
Коэффициент мощности cos φ (sin φ)		0.8 .. 1.0			
Номинальная нагрузка ТТ		30 ВА			
Допустимый диапазон нагрузки ТТ		7.5..30 ВА			
Допустимое значение cos φ ₂ во вторичной цепи нагрузки ТТ		0.8 .. 1.0			
Номинальная нагрузка ТН		300 ВА			
Допустимый диапазон нагрузки ТН		75..300 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:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$	cosφ=1	cosφ=0,8	cosφ=0,5	
		- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{н1}	±1.92	±2.53	±4.59
		- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 · I _{н1}	±1.28	±1.28	±2.57
		- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 · I _{н1}	±1.12	±1.29	±1.98
		- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 · I _{н1}	±1.12	±1.29	±1.98
Доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений количества реактивной электрической энергии при доверительной вероятности 0,95:	$\delta_W = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2 + \delta_{nl}^2 + \delta_{c.o.}^2 + \sum_{j=1}^l \delta_{c.j}^2 + \delta_{yc}^2}$	sinφ=0,6	sinφ=0,87		
		- в точке диапазона тока I ₁ = 0,05·I _{н1}	±2.44	±2.36	
		- в точке диапазона тока I ₁ = 0,2 · I _{н1}	±1.73	±1.70	
		- в точке диапазона тока I ₁ = 1,0 · I _{н1}	±1.57	±1.55	
		- в точке диапазона тока I ₁ = 1,2 · I _{н1}	±1.57	±1.55	

В формулах приведены следующие обозначения:

- δ_{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, %;
- δ_{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, %;
- δ_{Θ(5, 20, 100)} - пределы относительной погрешности схемы подключения счетчика, вызванной угловыми погрешностями ТТ и ТН, %;
- δ_{nl} - 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, %
$\delta_{сн}$	- пределы дополнительной относительной погрешности счетчика, вызванной изменением магнитного поля, %
$\delta_{сf}$	- пределы дополнительной относительной погрешности счетчика, вызванной изменением частоты сети, %
$\delta_{т}$	- пределы относительной погрешности измерения 30-ти минутного интервала времени, %
$\delta_{уc}$	- пределы относительной погрешности, обусловленной устройством сбора и передачи данных, %

Общее число измерительных каналов в АИИС	19
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 -45.0°С до +40.0°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 -45.0°С до +40.0°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.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность АИИС

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТФНКД-500-П	6 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТФЗМ 220Б-IV У1	3 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТФНД-220-1	18 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТФНД-110М	30 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НДЕ-500-72У1	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НКФ-220-58	21 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НКФ-110-57 У1	30 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа А1R-4AL-C8-T	19 шт.
Внешний адаптер резервного питания для счетчиков	18 шт.
Разветвитель интерфейса RS 485, ПР-3	2 шт.
GSM-modem с внешней антенной и блоком питания Siemens TC-35i	1 комплект
Аппаратура спутниковой связи «Гонец»	1 комплект
Шкаф для установки компонентов АСКУЭ НКУ	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных, RTU 325-E1-512-M3-B8-Q-12-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 проводится по документу «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная - АИИС КУЭ «ПС 500 кВ Центральная». Методика поверки 04022-59073365-05 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 «ПС 500 кВ Центральная»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип система автоматизированная информационно-измерительная - АИИС КУЭ «ПС 500 кВ Центральная» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечена в эксплуатации.

Изготовитель:

ООО «Энсис Технологии»

111250 Россия, Москва, проезд завода «Серп и Молот», д. 6

Телефон: (095)797-99-66

Факс: (095)797-99-67

www.ensyst.ru

Заявитель: НП «Росиспытания»

Адрес юридический: 117421, г. Москва, ул. Новаторов, д. 40

Адрес почтовый: 107031, г. Москва, ул. Рождественка, д. 27, стр. 1

Адрес фактический: 119362, г. Москва, Г-361, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (095) 781-48-99

Факс: (095) 781-48-99

