

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГИСИ

Зам. Генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

И.А.С. Евдокимов/

«21» 12 2007г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Липецкэнерго»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 38842-08
--	--

Изготовлена ЗАО «ВИТКОР» г. Москва по технической документации ОАО «Липецкэнерго», г. Липецк. Заводской № 007.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Липецкэнерго» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго») предназначена для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля за потреблением электроэнергии и мощности в ОАО «Липецкэнерго» по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора: ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Липецкэнерго», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «Липецкское РДУ», при необходимости другим заинтересованным организациям.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» представляет собой трехуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Первый уровень включает в себя девяносто пять (95) информационно-измерительных каналов (ИИК) и выполняет функцию проведения измерений.

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ).

Третий уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс (ИВК).

В состав ИИК входят:

- счетчики электрической энергии;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- вторичные измерительные цепи.

В состав ИВКЭ входят:

- УСПД, обеспечивающий интерфейс доступа к ИИК и ИВК;
- технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура);
- устройство синхронизации системного времени УССВ.

В состав ИВК входят:

- технические средства приёма-передачи данных;
- АРМ оператора;
- сервер сбора данных (ССД);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации–участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Принцип действия:

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

ИВК формирует запрос, который по каналам связи попадает на ИВКЭ УСПД серии СИКОН С50, который перенаправляет запрос на счетчик с нужным адресом.

Счетчик в ответ, пересылает информацию об энергопотреблении, посредством локальной вычислительной сети, на сервер сбора данных ОАО «Липецкэнерго» и через концентратор на автоматизированное рабочее место (далее - АРМ) оператора, представляющие собой промышленные персональные компьютеры, которые обеспечивают функции резервного хранения базы данных и их предоставления в графическом виде. На сервере сбора данных установлено специализированное программное обеспечение «Пирамида 2000», которое обеспечивает:

- резервное копирование базы данных;
- хранение принятой информации и предоставление ее пользователям;
- формирование файлов экспорта данных для передачи их в НП «АТС».

Далее по каналам связи (ЛВС), обеспечивается дальнейшая передача информации в ИАСУ КУ НП «АТС», ОАО «Липецкэнерго», региональный филиал ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «Липецкское РДУ».

АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Синхронизация времени осуществляется на УСПД уровня ИВКЭ по сигналам точного времени, принимаемым от GPS приемника.

Абсолютная погрешность измерения времени не превышает 5 секунд в сутки.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» приведен в Таблице 1.

Таблица 1 -

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер
ПС 35/10кВ «Песковатка»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5570	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
1/	1	ВЛ 10кВ «Липецкая 500»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=75/5 №1856-63	A	ТВЛМ-10	№ 53570	165000	Ток первичный, I_1
					B	-	-		
					C	ТВЛМ-10	№ 63595		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	№1792		Напряжение первичное, U_1
					B				
					C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060003	Ток вторичный, I_2 Напряжение вторичное, U_2 Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время				
ПС 35/10кВ «Мясокомбинат»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№2127		
2/	2	Ввод Т1 35 кВ	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 3689-73	A	ТФНД-35	№ 731	10500	Ток первичный, I_1
					B	-	-		
					C	ТФНД-35	№ 615		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№105		Напряжение первичное, U_1
					B				
					C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110066135	Ток вторичный, I_2 Напряжение вторичное, U_2 Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
3/	3	Ввод Т2 35 кВ	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 3689-73	A	ТФНД-35	№55580	10500	Ток первичный, I ₁			
					B		-					
					C	ТФНД-35	№ 32480					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№123		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
					B							
					C							
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110069190					
			ПС 35/10кВ «Хлебопродукты»									
			4/	4	ВЛ 35 кВ Мясокомбинат-правая	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,2S Ктт=100/5 № 17552-98		УСПД «ТОК-С»		№5539	7000
A	ТФМ-35-II	№ 5667										
B	-	-										
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 912-54	A				ЗНОМ-35	№ 1379669	Напряжение первичное, U ₁				
		B				-	-					
		C				ЗНОМ-35	№ 1379663					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0111060115	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений					Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип		Заводской номер						
5/	5	ВЛ 35 кВ Мясокомбинат-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-П	№ 5754	7000	Ток первичный, I ₁				
					B	-	-						
					C	ТФМ-35-П	№ 5758						
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35	№ 1426027		Напряжение первичное, U ₁				
					B	ЗНОМ-35	№ 1426369						
					C	ЗНОМ-35	№ 1430827						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110064026		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			ПС 35/10кВ «Борино»										
						№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№ 5503		
6/	6	аВЛ 35 кВ Борино-правя	ТТ	КТ=0,2S Ктт=200/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-П	№ 5647	14000	Ток первичный, I ₁				
					B	-	-						
					C	ТФМ-35-П	№ 5646						
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№ 276		Напряжение первичное, U ₁				
					B								
					C								
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060111		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктч·Ксч	Наименование измеряемой величины						
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер								
7/	7	ВЛ 35 кВ Сухоборье-правая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5999	10500	Ток первичный, I ₁					
					B	-	-							
					C	ТФМ-35-II	№ 5603							
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A		№188		СЭТ4-ТМ.03.01	№ 0111060107	14000	Напряжение первичное, U ₁		
					B									
					C									
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04								Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			ТТ	КТ=0,2S Ктт=200/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5735						14000	Ток первичный, I ₁
					B	-	-							
C	ТФМ-35-II	№ 5734												
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№188	СЭТ4-ТМ.03.01	№ 011106143	14000	Напряжение первичное, U ₁						
		B												
		C												
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04							Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктч·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
9/	9	ВЛ 35 кВ Сухоборье-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5901	10500	Ток первичный, I ₁			
					B	-	-					
					C	ТФМ-35-II	№ 5996					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№276		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
					B							
					C							
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110060033					
			ПС 35/10кВ «Троицкая»									
			10/	10	ВЛ 35 кВ Троицкая-правая	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,2S Ктт=75/5 № 17552-98		УСПД «ТОК-С»		№ 5929	5250
A	ТФМ-35-II	№ 5859										
B	-	-										
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	C				ТФМ-35-II	№ 5858	Напряжение первичное, U ₁				
		A				НАМИ-35	№175					
		B										
C												
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0111060148	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктч·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
11/ 11	11	ВЛ 35 кВ Троицкая-лева	ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-П	№ 5675	7000	Ток первичный, I ₁			
					B	-	-					
					C	ТФМ-35-П	№ 5753					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№182		Напряжение первичное, U ₁			
					B							
					C							
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060162		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/6кВ «ГПП-2»(ЛТЗ)									
						№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№9003	
12/ 12	12	ВЛ 110 кВ ЛТЗ-правая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=300/1 №26813-06	A	ТРГ-110	№ 295	33000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№296					
					C	ТРГ-110	№297					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№681		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№660					
					C	НАМИ-110	№674					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060101		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктч·Ксч	Наименование измеряемой величины		
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер				
13/	13	ВЛ 110 кВ ЛПЗ-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=300/1 26813-04	A	ТРГ-110	№ 315	Ток первичный, I ₁		
					B	ТРГ-110	№317			
					C	ТРГ-110	№316			
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№664	Напряжение первичное, U ₁		
					B	НАМИ-110	№641			
					C	НАМИ-110	№649			
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110067243	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			ПС 110/35/10/6кВ «Гидрооборудование»							
			14/	14	ВЛ 110 кВ 2А-правая	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,5 Ктт=750/5 № 4462-74	A	ТВ-110/20	№ 6553 № 6263
B	ТВ-110/20	№ 6263								
C	ТВ-110/20	№ 6263								
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A				НКФ-110	№16448	Напряжение первичное, U ₁		
		B				НКФ-110	№16643			
		C				НКФ-110	№16607			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0111060119	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер				
15/	15	ВЛ 110 кВ 2А-левая	ТТ	КТ=0,5 Ктт=750/5 № 4462-74	A	ТВ-110/20	№ 1778	165000	Ток первичный, I ₁				
					B	ТВ-110/20	№ 1778						
					C	ТВ-110/20	№ 1778						
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№16561		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НКФ-110	№16687						
					C	НКФ-110	№16623						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110065155		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			16/	16	ОМВ110 кВ	ТТ	КТ=0,2S Ктт=400/1 № 30559-05		A	ТВИ-110	№ 238	440000	Ток первичный, I ₁
									B	ТВИ-110	№ 237		
C	ТВИ-110	№ 239											
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A				НКФ-110	б/н	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НКФ-110	б/н						
		C				НКФ-110	б/н						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110069181	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
ПС 110/10кВ «Двуречки»												
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5558					
17/	17	Ввод Т1-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S Ктт=50/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№ 449	5500	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№ 450					
					C	ТРГ-110	№ 448					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№1876		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№1643					
					C	НАМИ-110	№1510					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060071		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/35/10кВ «Казинка»									
						№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№5568	
18/	18	ВД-110 кВ Двуречки-правая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=200/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№ 279	22000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№ 281					
					C	ТРГ-110	№ 278					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№705		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№712					
					C	НАМИ-110	№698					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 011106038	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время							

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
19/	19	ВЛ-110 кВ Двуречки-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=200/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№ 280	220000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№ 282					
					C	ТРГ-110	№ 283					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№756		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№706					
					C	НАМИ-110	№758					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.09		№ 0110069112		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/35/6кВ«Вербилowo»									
			20/	20	ВЛ-110 кВ Вербилowo-правая	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,2S Ктт=50/1 № 26813-04		УСПД «ТОК-С»		№5561	55000
A	ТРГ-110	№ 358										
B	ТРГ-110	№ 360										
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№729	Напряжение первичное, U ₁				
		B				НАМИ-110	№722					
		C				НАМИ-110	№719					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0111060089	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
21/	21	ВЛ-110 кВ Вербилково-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=50/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№ 358	55000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№ 360					
					C	ТРГ-110	№ 359					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№729	55000	Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№722					
					C	НАМИ-110	№719					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060013	55000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/35/6кВ «Хлевное»									
						№ 13923-03				УСПД «ТОК-С»		№5556
22/	22	ВЛ-110 кВ Вербилково-правая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№ 318	165000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№ 320					
					C	ТРГ-110	№ 319					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№716	165000	Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№708					
					C	НАМИ-110	№830					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060178	165000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
23/	23	ВЛ-110 кВ Вербилково-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№ 299	165000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№ 298					
					C	ТРГ-110	№ 297					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№718		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№832					
					C	НАМИ-110	№732					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060080		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/35/10кВ «Новая Деревня»									
			24/	24	Лубна Ввод Т1 110кВ	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,2S Ктт=300/1 № 26813-04		УСПД «ТОК-С»		№5562	330000
A	ТРГ-110	№ 453										
B	ТРГ-110	№ 452										
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№647	Напряжение первичное, U ₁				
		B				НАМИ-110	№692					
		C				НАМИ-110	№690					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110069237	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
25/	25	Ввод Т2 110кВ	ТТ	КТ=0,2S Ктт=300/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№ 346	33000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110	№ 343					
					C	ТРГ-110	№ 345					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№1002		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№1005					
					C	НАМИ-110	№1010					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110069243		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/35/6кВ «Бугор»									
			26/	26	ВЛ -110 кВ Бугор-правая	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,5 Ктт=600/5 № 16023-97		УСПД «ТОК-С»		№1101	132000
A	ТФМ-110/11	№ 3033										
B	ТФМ-110/11	№3095										
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A				НКФ-110	№726086	Напряжение первичное, U ₁				
		B				НКФ-110	№721686					
		C				НКФ-110	№721607					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110069205	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
27/	27	ВЛ -110 кВ Бугор-левая	ТТ	КТ=0,5 Ктт=600/5 № 16023-97	A	ТФМ-110/11	№3094	132000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТФМ-110/11	№3071					
					C	ТФМ-110/11	№3093					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№726155		СЭТ4-ТМ.03.01	№ 0110066215	Напряжение первичное, U ₁	
					B	НКФ-110	№726156					
					C	НКФ-110	№726097					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04						Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			ПС 110/10кВ «Октябрьская»									
			28/	28	Ввод Т1 110 кВ	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,5 Ктт=600/5 № 2793-88		УСПД «ТОК-С»		№5569	132000
A	ТФЗМ-110Б	№10860										
B	ТФЗМ-110Б	№10909										
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№782	СЭТ4-ТМ.03.01	№ 0110068019	Напряжение первичное, U ₁		
		B				НАМИ -110	№786					
		C				НАМИ -110	№769					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04								Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/10кВ «Юго-Западная»													
29/	29	ВЛ 110 кВ Московская- правая	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№6554	132000	Ток первичный, I ₁				
					ТТ	КТ=0,5 Ктт=600/5 № 4462-74	A			ТВ-110/20	№ 9168		
							B			ТВ-110/20	№ 9168		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№10263		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НКФ-110	№10321						
					C	НКФ-110	№10953						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060014		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			30/	30	ВЛ 110 кВ Московская- левая	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№6554	132000	Ток первичный, I ₁
									ТТ	КТ=0,5 Ктт=600/5 № 4462-74	A		
B	ТВ-110/20	№ 9167											
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A				НКФ-110	№20790	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НКФ-110	№1967						
		C				НКФ-110	№20798						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0111060126	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
31/ 31	31	ОМВ 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S Ктт=600/1 № 30559-05	A	ТВИ-110	№232	660000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТВИ-110	№ 234					
					C	ТВИ-110	№ 235					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№11002		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НКФ-110	№11002					
					C	НКФ-110	№11002					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060094		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/10/6кВ «Южная»									
			32/ 32	32	Ввод Т1 110 кВ	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,5 Ктт=1000/5 № 2793-88		УСПД «ТОК-С»		№5567	220000
A	ТФЗМ-110М	№4271										
B	ТФЗМ-110М	№5398										
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№701	Напряжение первичное, U ₁				
		B				НАМИ -110	№711					
		C				НАМИ -110	№707					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110060047	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
33/	33	Ввод Т2 110 кВ	ТТ	КТ=0,5 Ктт=1000/5 № 2793-88	A	ТФЗМ-110М	№4211	220000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТФЗМ-110М	№4274					
					C	ТФЗМ-110М	№4275					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№747		СЭТ4-ТМ.03.01	№ 0110069188	Напряжение первичное, U ₁	
					B	НАМИ -110	№746					
					C	НАМИ -110	№709					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04					Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/35/6кВ «Цементная»									
						№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№9022	
34/	34	Ввод Т1 110 кВ	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 2793-71	A	ТФНД-110М	№2716	66000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТФНД-110М	№2694					
					C	ТФНД-110М	№20					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№631		СЭТ4-ТМ.03.01	№ 0110069215	Напряжение первичное, U ₁	
					B	НАМИ -110	№626					
					C	НАМИ -110	№630					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04					Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
35/	35	Ввод Т2 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S Ктт=600/1 № 26813-04	A	ТРГ-110	№881	660000	Ток первичный, I ₁				
					B	ТРГ-110	№882						
					C	ТРГ-110	№883						
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№628		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НАМИ -110	№642						
					C	НАМИ -110	№648						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0109067119		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			36/	36	Ввод Т3 110 кВ	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 2793-71		A	ТФНД-110М	№2197	660000	Ток первичный, I ₁
									B	ТФНД-110М	№1265		
C	ТФНД-110М	№1309											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№634	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НАМИ -110	№639						
		C				НАМИ -110	№646						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110069219	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер					
ПС 110/6кВ «Ситовка»											
37/	37	ВЛ 110 кВ Цементная - правая	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№ 1158	220000	Ток первичный, I ₁		
					ТТ	КТ=0,5	A			ТВ-110/20	№5779
						Ктт=1000/5	B			ТВ-110/20	№5779
				№ 4462-74	C	ТВ-110/20	№5779				
			ТН	КТ=0,5	A	НКФ-110	№1107214		Напряжение первичное, U ₁		
				Ктн=110000:√3/100:√3	B	НКФ-110	№1101811				
				№ 14205-05	C	НКФ-110	№1101785				
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060103		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			38/	38	ВЛ 110 кВ Цементная –левая	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№ 1158
ТТ	КТ=0,5	A						ТВ-110/20	№6252		
	Ктт=1000/5	B						ТВ-110/20	№6252		
	№ 4462-74	C				ТВ-110/20	№6252				
ТН	КТ=0,5	A				НКФ-110	№1107279	Напряжение первичное, U ₁			
	Ктн=110000:√3/100:√3	B				НКФ-110	№1101779				
	№ 14205-05	C				НКФ-110	№1101788				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110069231	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
39/	39	ОМВ110 кВ	ТТ	КТ=0,5 Ктт=1000/5 № 4462-74	A	ТВ-110/20	№6344	22000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТВ-110/20	№6344					
					C	ТВ-110/20	№6344					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№1101708		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НКФ-110	№1101708					
					C	НКФ-110	№1101708					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110060026		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 35/6кВ «Водозабор»									
			40/	40	ВЛ 35 кВ Водозабор	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,2S Ктт=300/5 № 17552-98		УСПД «ТОК-С»		№6558	21000
A	ТФМ-35	№ 5905										
B	-	-										
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	ТФМ-35				№ 5907	Напряжение первичное, U ₁					
		A				НАМИ-35		№177				
		B										
С												
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110060062	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер			
ПС 35/10кВ «Бутырки»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5557		
41/	41	ВЛ 35 кВ Бутырки	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35	№ 5994	10500	Ток первичный, I ₁
					B	-	-		
					C	ТФМ-35	№ 5995		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№145		Напряжение первичное, U ₁
					B				
					C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060157	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
ПС 35/10кВ «Борисовка»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5534		
42/	42	ВЛ 35 кВ Борисовка-2	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35	№ 6002	10500	Ток первичный, I ₁
					B	-	-		
					C	ТФМ-35	№ 6010		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№179		Напряжение первичное, U ₁
					B				
					C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110069209	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/35/10кВ «Компрессорная»													
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№4151						
43/	43	ВЛ-110 кВ Чалыгин-2	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 29255-07	A	ТВ-110	№ 13011	66000	Ток первичный, I ₁				
					B	ТВ-110	№ 13011						
					C	ТВ-110	№ 13011						
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№11643		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НКФ-110	№19879						
					C	НКФ-110	№11381						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110069195		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			44/	44	ВЛ-110 кВ Компрессорная- правая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=600/1 №30559-05		A	ТВИ-110	№ 233	66000	Ток первичный, I ₁
									B	ТВИ-110	№ 230		
C	ТВИ-110	№ 231											
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A				НКФ-110	№11514	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НКФ-110	№10961						
		C				НКФ-110	№11564						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0111060082	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины							
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер						
45/	45/	ВЛ-110 кВ Компрессорная-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=300/1 №30559-05	A	ТВИ-110	№ 200	330000	Ток первичный, I ₁						
					B	ТВИ-110	№ 208								
					C	ТВИ-110	№ 201								
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№11643		330000	Напряжение первичное, U ₁					
					B	НКФ-110	№19879								
					C	НКФ-110	№11381								
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060002		330000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					
			46/	46	ОМВ-110	ТТ	КТ=0,2S Ктт=300/1 №30559-05				A	ТВИ-110	№ 204	330000	Ток первичный, I ₁
											B	ТВИ-110	№ 202		
C	ТВИ-110	№ 206													
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	б/н	330000	Напряжение первичное, U ₁									
		B	НКФ-110	б/н											
		C	НКФ-110	б/н											
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0111060120	330000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время									

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер					
ПС 110/10кВ «Астапово»											
47/	47	ВЛ 110 кВ Лев-Толстой	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№2115	132000	Ток первичный, I ₁		
					ТТ	КТ=0,5	А			ТФЗМ-110Б	№ 43160
						Ктт=600/5	В			ТФЗМ-110Б	№ 38790
				№ 2793-88	С	ТФЗМ-110Б	№ 49210				
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	А	НКФ-110	№42709		Напряжение первичное, U ₁		
					В	НКФ-110	№59254				
					С	НКФ-110	№49210				
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0110067229		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			48/	48	ОМВ-110 кВ	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№49203
ТТ	КТ=0,5	А						ТФЗМ-110Б	№ 49203		
	Ктт=600/5	В						ТФЗМ-110Б	№ 58742		
	№ 2793-88	С				ТФЗМ-110Б	№ 35566				
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	А				НКФ-110	№42739	Напряжение первичное, U ₁			
		В				НКФ-110	№42633				
		С				НКФ-110	№42725				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03.01				№ 0110066220	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/10кВ «Куймань»													
49/	49	ВЛ 110 кВ Лебедеянь-левая	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5540	55000	Ток первичный, I ₁				
					A	ТРГ-110	№2197						
					B	ТРГ-110	№1265						
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03		A	НАМИ-110		№682	55000	Напряжение первичное, U ₁		
						B	НАМИ -110		№676				
						C	НАМИ -110		№683				
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04		СЭТ4-ТМ.03.01			№ 0110064048	55000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			ТТ	КТ=0,2S Ктн=50/1 26813-04		A	ТРГ-110		№367			55000	Ток первичный, I ₁
						B	ТРГ-110		№369				
C	ТРГ-110	№368											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03		A	НАМИ-110	№684	55000	Напряжение первичное, U ₁						
			B	НАМИ -110	№685								
			C	НАМИ -110	№688								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04		СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0109068004	55000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						
ТТ	КТ=0,2S Ктн=50/1 26813-04		A	ТРГ-110	№367			55000	Ток первичный, I ₁				
			B	ТРГ-110	№369								
			C	ТРГ-110	№368								
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03		A	НАМИ-110	№684	55000	Напряжение первичное, U ₁						
			B	НАМИ -110	№685								
			C	НАМИ -110	№688								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04		СЭТ4-ТМ.03.01		№ 0109068004	55000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
ПС 110/10кВ «Ольховец»												
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5502					
51/	51	ВЛ-110кВ «Ольховец»	ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/1 26813-04	A	ТРГ-110 II	№ 277	110000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110 II	№ 276					
					C	ТРГ-110 II	№ 275					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№695		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№741					
					C	НАМИ-110	№713					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110069010		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/10кВ «Нива»									
						№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№6559	
52/	52	ВЛ-110кВ «Машзавод-правая»	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 26813-04	A	ТРГ-110 II	№ 352	165000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110 II	№ 354					
					C	ТРГ-110 II	№ 353					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№761		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№726					
					C	НАМИ-110	№809					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110069230		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
53/	53	ВЛ-110кВ «Машзавод-левая»	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 26813-04	A	ТРГ-110 П	№ 342	165000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТРГ-110 П	№ 344					
					C	ТРГ-110 П	№ 347					
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№786		Напряжение первичное, U ₁			
					B	НАМИ-110	№721					
					C	НАМИ-110	№831					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110060013		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 110/35/10кВ «Лебедянь»									
			54/	54	ВЛ-110кВ «Заход-правая»	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,5 Ктт=600/5 № 4462-74		УСПД «ТОК-С»		№0591	132000
A	ТВ-110	№ 2865										
B	ТВ-110	№ 2865										
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A				НКФ-110	№966373	Напряжение первичное, U ₁				
		B				НКФ-110	№98869					
		C				НКФ-110	№966325					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110069226	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип				Заводской номер			
55/	55	ВЛ-110кВ «Заход-левая»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 4462-74	A	ТВ-110	№ 3685	88000	Ток первичный, I ₁			
					B	ТВ-110	№ 3685					
					C	ТВ-110	№ 3685					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№56227		88000	Напряжение первичное, U ₁		
					B	НКФ-110	№956210					
					C	НКФ-110	№956232					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110069220		88000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			ТТ	КТ=0,5 Ктт=400/5 № 4462-74	A	ТВ-110	№ 7908				88000	Ток первичный, I ₁
					B	ТВ-110	№ 7908					
C	ТВ-110	№ 7908										
ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№56627	88000	Напряжение первичное, U ₁						
		B	НКФ-110	№956210								
		C	НКФ-110	№95232								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0111060016	88000	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины								
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер										
57/	57	«ОМВ-110кВ»	ТТ	КТ=0,2S Ктт=400/1 № 30059-05	A	ТВИ-110	№ 236	440000	Ток первичный, I ₁							
					B	ТВИ-110	№ 240									
					C	ТВИ-110	№ 241									
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№966373, №98869, №966325 или №56627, №956210, №95232		СЭТ4-ТМ.03	№ 0110065180	Напряжение первичное, U ₁					
					B											
					C											
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04							Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					
			58/	58	«ВЛ 35 кВ Перемычка»	ТТ	КТ=0,5 Ктт=300/5 № 4462-74					A	ТВ-35	№ 16022	21000	Ток первичный, I ₁
												B	-	-		
C	ТВ-35	№ 16022														
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 912-54	A				ЗНОМ-35	№1089022	СЭТ4-ТМ.03			№ 0111060095	Напряжение первичное, U ₁				
		B				ЗНОМ-35	№1089096									
		C				ЗНОМ-35	№1089184									
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04					Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время										

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер			
ПС 35/10кВ «Культура»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5554		
59/	59	ВЛ 35 кВ Культура	ТТ	КТ=0,5 Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 6000	10500	Ток первичный, I ₁
					B	-	-		
					C	ТФМ-35-II	№ 5892		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№125		Напряжение первичное, U ₁
					B				
					C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110067051	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
ПС 35/10кВ «Б.Избищица»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5566		
60/	60	ВЛ 35 кВ Б.Избищица	ТТ	КТ=0,2S Ктт=200/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5648	14000	Ток первичный, I ₁
					B	-	-		
					C	ТФМ-35-II	№5649		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№186		Напряжение первичное, U ₁
					B				
					C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110063210	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер			
ПС 110/35/10кВ «Тербуны»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№2120	Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время	
61/	61	ВЛ 110 кВ Тербуны-1	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 4462-74	A	ТВ-110/18	№ 11087	44000	Ток первичный, I_1
					B				
					C				
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№994355		Напряжение первичное, U_1
					B	НКФ-110	№996183		
					C	НКФ-110	№996366		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110063217	Ток вторичный, I_2 Напряжение вторичное, U_2 Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время				
62/	62	ВЛ 110 кВ Тербуны-новая	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 4462-74	A	ТВ-110/18	№ 11088	44000	Ток первичный, I_1
					B				
					C				
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№994374		Напряжение первичное, U_1
					B	НКФ-110	№821066		
					C	НКФ-110	№994249		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110069236	Ток вторичный, I_2 Напряжение вторичное, U_2 Энергия активная, W_P Энергия реактивная, W_Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
63/	63	ВЛ 110 кВ Тербуны-2	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 4462-74	A	ТВ-110/18	№ 11086	44000	Ток первичный, I ₁				
					B								
					C								
			ТН	КТ=0,5 Ктн=110000:√3/100:√3 № 14205-05	A	НКФ-110	№16636		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НКФ-110	№16691						
					C	НКФ-110	№16502						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0109064149		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			64/	64	ВЛ 35 кВ Яковлево	ТТ	КТ=0,5 Ктт=100/5 № 4462-74		A	ТВ-35/10	№ 27469	7000	Ток первичный, I ₁
									B	-	-		
C	ТВ-35/10	№ 27469											
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 912-54	A				ЗНОМ-35	№972421	Напряжение первичное, U ₁					
		B				ЗНОМ-35	№972269						
		C				ЗНОМ-35	№972536						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110067154	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины						
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер								
ПС 110/35/10кВ «Волово»														
65/	65	Ввод Т1 110 кВ	ТТ	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№ 5528	66000	Ток первичный, I ₁				
				КТ=0,5	А	ТФЗМ-110	№ 7526							
				Ктт=300/5 № 2793-88	В	ТФЗМ-110	№ 7537-							
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	А	НАМИ-110	№ 697	№ 7559		№ 7559	Напряжение первичное, U ₁			
					В	НАМИ-110	№ 768							
					С	НАМИ-110	№ 700							
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110060044			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			66/	66	Ввод Т2 110 кВ	ТТ	КТ=0,5			А	ТФЗМ-110В	№ 7521	66000	Ток первичный, I ₁
							Ктт=300/5 № 2793-88	В		ТФЗМ-110В	№ 7528			
	С	ТФЗМ-110В					№ 7561							
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	А				НАМИ-110	№ 754	№ 7561	№ 7561	Напряжение первичное, U ₁				
		В				НАМИ-110	№ 803							
		С				НАМИ-110	№ 740							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110066189		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/35/10кВ «Долгоруково»													
67/	67	ВЛ 110 кВ Тербуны	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5530	110000	Ток первичный, I ₁				
					ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/1 №26813-04	A			ТРГ-110 II	№ 351		
							B			ТРГ-110 II	№ 350		
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№720		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НАМИ-110	№738						
					C	НАМИ-110	№772						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110060174		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			68/	68	ВЛ 110 кВ Тербуны-новая	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№5530	110000	Ток первичный, I ₁
									ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/1 №26813-04	A		
B	ТРГ-110 II	№ 356											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№717	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НАМИ-110	№724						
		C				НАМИ-110	№785						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110067029	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/35/10кВ «Набережное»													
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5538						
69/	69	ВЛ 110 кВ Касторное (на Курскэнерго)	ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/1 №26813-04	A	ТРГ-110 II	№ 305	110000	Ток первичный, I ₁				
					B	ТРГ-110 II	№ 307						
					C	ТРГ-110 II	№ 308						
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№743		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НАМИ-110	№734						
					C	НАМИ-110	№789						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0111060108		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			70/	70	ВЛ 110 кВ Набережное	ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/1 №26813-04		A	ТРГ-110 II	№ 304	110000	Ток первичный, I ₁
									B	ТРГ-110 II	№ 303		
C	ТРГ-110 II	№ 306											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№780	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НАМИ-110	№770						
		C				НАМИ-110	№755						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110069239	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/10кВ «Табак»													
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№6563						
71/	71	ВЛ 110 кВ Табак-правая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 №26813-04	A	ТРГ-110 II	№ 291	165000	Ток первичный, I ₁				
					B	ТРГ-110 II	№ 292						
					C	ТРГ-110 II	№ 293						
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№735		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НАМИ-110	№748						
					C	НАМИ-110	№710						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110063224		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			72/	72	ВЛ 110 кВ Табак-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 №26813-04		A	ТРГ-110 II	№ 324	165000	Ток первичный, I ₁
									B	ТРГ-110 II	№ 325		
C	ТРГ-110 II	№ 326											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№736	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НАМИ-110	№749						
		C				НАМИ-110	№704						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110067010	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/35/10кВ «Донская»													
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5533						
73/	73	ВЛ 110 кВ Донская-правая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 №26813-04	A	ТРГ-110 П	№ 301	165000	Ток первичный, I ₁				
					B	ТРГ-110 П	№ 300						
					C	ТРГ-110 П	№ 302						
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№731		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НАМИ-110	№783						
					C	НАМИ-110	№742						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0111060146		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			74/	74	ВЛ 110 кВ Донская-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 №26813-04		A	ТРГ-110 П	№ 314	165000	Ток первичный, I ₁
									B	ТРГ-110 П	№ 313		
C	ТРГ-110 П	№ 312											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№745	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НАМИ-110	№744						
		C				НАМИ-110	№760						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0111060087	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/10кВ «Лукошкино»													
75/	75	ВЛ 110 кВ Донская-правая	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5537	165000	Ток первичный, I ₁				
					ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 №26813-04	A			ТРГ-110 II	№ 321		
							B			ТРГ-110 II	№ 322		
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№778						
					B	НАМИ-110	№715						
					C	НАМИ-110	№737						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0111060160		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			76/	76	ВЛ 110 кВ Донская-левая	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№5537	165000	Ток первичный, I ₁
									ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/1 №26813-04	A		
B	ТРГ-110 II	№ 310											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№739						
		B				НАМИ-110	№787						
		C				НАМИ-110	№771						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0111060113	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/35/10кВ «Измалково»													
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5541						
77/	77	Ввод Т1 110кВ	ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/1 №26813-04	A	ТРГ-110 II	№ 287	110000	Ток первичный, I ₁				
					B	ТРГ-110 II	№ 338						
					C	ТРГ-110 II	№ 290						
			ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A	НАМИ-110	№777		Напряжение первичное, U ₁				
					B	НАМИ-110	№723						
					C	НАМИ-110	№767						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110065103		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			78/	78	Ввод Т2 110кВ	ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/1 №26813-04		A	ТРГ-110 II	№ 340	110000	Ток первичный, I ₁
									B	ТРГ-110 II	№ 289		
C	ТРГ-110 II	№ 288											
ТН	КТ=0,2 Ктн=110000:√3/100:√3 № 24218-03	A				НАМИ-110	№776	Напряжение первичное, U ₁					
		B				НАМИ-110	№781						
		C				НАМИ-110	№733						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110064096	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины	
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер			
ПС 35/10кВ «Казаки»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5532		
79/	79	ВЛ 35 кВ Казаки	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5900	10500	Ток первичный, I ₁
					B	-	-		
					C	ТФМ-35-II	№ 5899		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№151		Напряжение первичное, U ₁
					B				
					C				
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110067100	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
ПС 35/10кВ «Воронец»									
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5560		
80/	80	ВЛ 35 кВ Казаки	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5902	10500	Ток первичный, I ₁
					B	-	-		
					C	ТФМ-35-II	№ 5885		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35	№1198151		Напряжение первичное, U ₁
					B	ЗНОМ-35	№1198228		
					C	ЗНОМ-35	№1198150		
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110069233	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
81/	81	ВЛ 35 кВ Воронеж	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5890	10500	Ток первичный, I ₁			
					B	-	-					
					C	ТФМ-35-II	№ 5889					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№183		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
					B							
					C							
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110066175					
			ПС 35/10кВ «Восточная»									
			82/	82	ВЛ 35 кВ Восточная-правая	ТТ	№ 13923-03 КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98		УСПД «ТОК-С»		№6563	10500
A	ТФМ-35-II	№ 5887										
B	-	-										
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	C				ТФМ-35-II	№ 5894	Напряжение первичное, U ₁				
		A				НАМИ-35	№110					
		B										
C												
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110067173	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
83/ 83	83	ВЛ 35 кВ Восточная-левая	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5884	10500	Ток первичный, I ₁				
					B	-	-						
					C	ТФМ-35-II	№ 5891						
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№173		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
					B								
					C								
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110060065						
			84/ 84	84	ВЛ 35 кВ Талица	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98		A	ТФМ-35-II	№ 5880	10500	Ток первичный, I ₁
									B	-	-		
C	ТФМ-35-II	№ 5881											
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A				НАМИ-35	№110	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время					
		B											
		C											
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110060037							

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер					
ПС 35/10кВ «Солидарность»											
85/	85	ВЛ 35 кВ Солидарность- правая	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5565	7000	Ток первичный, I ₁		
					ТТ	КТ=0,2S К _{ТТ} =100/5 № 17552-98	А			ТФМ-35-II	№ 5676
							В			-	-
				С	ТФМ-35-II	№ 5759					
			ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =35000/100 № 19813-00	А	НАМИ-35	№140				
					В						
					С						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0111060076		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			86/	86	ВЛ 35 кВ Солидарность- левая	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№5565
ТТ	КТ=0,2S К _{ТТ} =100/5 № 17552-98	А						ТФМ-35-II	№ 5757		
		В						-	-		
	С	ТФМ-35-II				№ 5756					
ТН	КТ=0,5 К _{ТН} =35000/100 № 19813-00	А				НАМИ-35	№165				
		В									
		С									
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110067145	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины				
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер						
ПС 35/10кВ «Авангард»												
			№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5524					
87/	87	ВЛ 35 кВ Авангард	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35	№ 5888	10500	Ток первичный, I ₁			
					B	-	-					
					C	ТФМ-35	№ 5893					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 17552-98	A	НОМ-35	№1356317		Напряжение первичное, U ₁			
					B	-	-					
					C	НОМ-35	№1352416					
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110069204		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 35/10кВ «Яковлево»									
						№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№5531	
88/	88	ВЛ 35 кВ Яковлево	ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	A	ТФМ-35-II	№ 5886	10500	Ток первичный, I ₁			
					B	-	-					
					C	ТФМ-35-II	№ 5883					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	A	НАМИ-35	№161		Напряжение первичное, U ₁			
					B							
					C							
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0111060017		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Клт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 35/10кВ «Кр.Дубрава»													
89/	89	ВЛ 35 кВ Кр.Дубрава	ТТ	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№5555	10500	Ток первичный, I ₁			
				КТ=0,2S	Ктт=150/5	А	ТФМ-35-П	№ 5760					
				№ 17552-98		В	-	-					
			ТН	КТ=0,5	Ктн=35000/100 № 19813-00	А	НАМИ-35	№130		№ 0110067093	10500	Напряжение первичное, U ₁	
				Счетчик		КТ=0,2S/0,5							В
						Ксч=1							С
			№ 27524-04		СЭТ4-ТМ.03		№ 0110067093			Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время			
			ПС 35/10кВ «Таволжанка»										
			90/	90	ВЛ 35 кВ Таволжанка	ТТ	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№4152	10500
КТ=0,2S	Ктт=150/5	А					ТФМ-35-П	№ 6011					
№ 17552-98		В					-	-					
ТН	КТ=0,5	Ктн=35000/100 № 19813-00				А	НАМИ-35	№167	№ 0111060052	10500	Напряжение первичное, U ₁		
	Счетчик					КТ=0,2S/0,5						В	
						Ксч=1						С	
№ 27524-04		СЭТ4-ТМ.03				№ 0111060052		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время					

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины			
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер					
ПС 35/10кВ «Грязи-город»											
91/	91	ВЛ 35 кВ Грязи-правая	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№6560	7000	Ток первичный, I ₁		
					ТТ	КТ=0,2S Ктт=100/5 № 17552-98	А			ТФМ-35-II	№ 5755
							В			-	-
				С	ТФМ-35-II	№ 5669					
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	А	НАМИ-35	№187				
					В						
					С						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110066232		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время		
			92/	92	ВЛ 35 кВ Грязи-левая	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№ 6008
ТТ	КТ=0,2S Ктт=150/5 № 17552-98	А						ТФМ-35-II	№ 6008		
		В						-	-		
	С	ТФМ-35-II				№ 6001					
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-00	А				НАМИ-35	№259				
		В									
		С									
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110067013	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время				

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины					
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер							
ПС 110/35/10/6 кВ «Гидрооборудование»													
93/	93	ВЛ 35 кВ Кр.Дубрава	№ 13923-03		УСПД «ТОК-С»		№6553	1400	Ток первичный, I ₁				
					ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 4462-74	A			ТВ-35	№ 5761		
							B			ТВ-35	№ 5760		
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 912-54	A	ЗНОМ-35	№138766						
					B	ЗНОМ-35	№1378607						
					C	ЗНОМ-35	№1378622						
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110060063		Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время				
			94/	94	ВЛ 35 кВ Грязи-правая	№ 13923-03			УСПД «ТОК-С»		№6553	1400	Ток первичный, I ₁
									ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 4462-74	A		
B	ТВ-35	№ 5755											
ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3 № 912-54	A				ЗНОМ-35	№138766						
		B				ЗНОМ-35	№1378607						
		C				ЗНОМ-35	№1378622						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03				№ 0110064061	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время						

Продолжение таблицы 1

Канал измерений			Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Наименование измеряемой величины
№ пп/ код НП АТС	Номер ИК, код точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ или свидетельства о поверки		Обозначение, тип	Заводской номер		
95/	95	ВЛ 35 кВ Грязи-левая	ТТ	КТ=0,5 Ктт=200/5 № 4462-74	A	ТВ-35	№ 6008	Ток первичный, I ₁
					B	ТВ-35	№ 6001	
					C	ТВ-35	№ 6002	
			ТН	КТ=0,5 Ктн=35000:√3/100:√3	A	ЗНОМ-35	№138766	Напряжение первичное, U ₁
					B	ЗНОМ-35	№1378607	
					C	ЗНОМ-35	№1378622	
			Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ4-ТМ.03		№ 0110060078	Ток вторичный, I ₂ Напряжение вторичное, U ₂ Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q Календарное время

Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ ИИК	Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго»					
	знач. cosφ	$\delta_{W_{P1-2}}$, [%] для диапазона $W_{P1\%} \leq W_{P_{Rизм}} < W_{P2\%}$	$\delta_{W_{P2-5}}$, [%] для диапазона $W_{P2\%} \leq W_{P_{Rизм}} < W_{P5\%}$	$\delta_{W_{P5-20}}$, [%] для диапазона $W_{P5\%} \leq W_{P_{Rизм}} < W_{P20\%}$	$\delta_{W_{P20-100}}$, [%] для диапазона $W_{P20\%} \leq W_{P_{Rизм}} < W_{P100\%}$	$\delta_{W_{P100-120}}$, [%] для диапазона $W_{P100\%} \leq W_{P_{Rизм}} \leq W_{P120\%}$
12-13; 17-25; 35; 49-53; 67-78 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
	0,8	не норм	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,5	не норм	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$
4-11; 16; 31; 40-42; 44-46; 57; 60; 79-92 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	$\pm 1,0$	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
	0,8	не норм	$\pm 1,5$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$
	0,5	не норм	$\pm 2,4$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$
28; 32-34; 36; 65-66 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,2S	1,0	не норм	не норм	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$
	0,8	не норм	не норм	$\pm 2,9$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$
	0,5	не норм	не норм	$\pm 5,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$
1-3; 14-15; 26-27; 29-30; 37; 38-39; 43; 47; 48; 54-56; 58; 59; 61-64; 93-95 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S	1,0	не норм	не норм	$\pm 1,9$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
	0,8	не норм	не норм	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
	0,5	не норм	не норм	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$
№ ИИК	Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго»					
	знач. cosφ	$\delta_{W_{Q2-5}}$, [%] для диапазона $W_{Q2\%} \leq W_{Q_{Rизм}} < W_{Q5\%}$	$\delta_{W_{Q5-20}}$, [%] для диапазона $W_{Q5\%} \leq W_{Q_{Rизм}} < W_{Q20\%}$	$\delta_{W_{Q20-100}}$, [%] для диапазона $W_{Q20\%} \leq W_{Q_{Rизм}} < W_{Q100\%}$	$\delta_{W_{Q100-120}}$, [%] для диапазона $W_{Q100\%} \leq W_{Q_{Rизм}} \leq W_{Q120\%}$	
12-13; 17-25; 35; 49-53; 67-78 ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,5	1,0	-	-	-	-	
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,2$	$\pm 1,1$	
	0,5	$\pm 2,2$	$\pm 1,4$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	
4-11; 16; 31; 40-42; 44-46; 57; 60; 79-92 ТТ-0,2S; ТН-0,5; Сч-0,5	1,0	-	-	-	-	
	0,8	$\pm 3,0$	$\pm 1,9$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	
	0,5	$\pm 2,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	
28; 32-34; 36; 65-66 ТТ-0,5; ТН-0,2; Сч-0,5	1,0	-	-	-	-	
	0,8	не норм	$\pm 4,4$	$\pm 2,4$	$\pm 1,7$	
	0,5	не норм	$\pm 2,7$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	
1-3; 14-15; 26-27; 29-30; 37; 38-39; 43; 47; 48; 54-56; 58; 59; 61-64; 93-95 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5	1,0	-	-	-	-	
	0,8	не норм	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$	
	0,5	не норм	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,4$	

Примечания:

1. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.);
2. В качестве характеристик основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго»:
 - напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго»:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,05...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков от +10°С до +40°С;
 - для УСПД от +15°С до +40°С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена терминала связи на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «Липецкэнерго» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» измерительных компонентов:

- счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- УСПД «ТОК-С» – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;
- резервирование питания в АИИС КУЭ осуществляется при помощи источников бесперебойного питания (ИБП), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС КУЭ при скачкообразном изменении или пропадании напряжения.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 7$ суток;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;

- для УСПД «ТОК-С» $T_v \leq 24$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- данные ТТ о средних значениях фазных токов за тридцать минут хранятся в долговременной памяти электросчетчиков и передаются в базу данных ИВК;
- данные ТН обеспечены журналом автоматической регистрации событий;
- снижение напряжения по каждой из фаз А, В, С ниже уставок;
- исчезновение напряжения по всем фазам;
- восстановление напряжения;
- панели подключения к электрическим интерфейсам электросчетчиков защищены механическими пломбами;
- программа параметрирования электросчетчиков имеет пароль;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- в УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная автоматизированная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Липецкэнерго». Методика поверки». МП 467/446-2007, утвержденным ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2007 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- УСПД «ТОК-С» – в соответствии с разделом «Указание по поверке» АРМ1.00.00РЭ;
- Радиочасы «МИР РЧ-01».

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. ГОСТ 7746–2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия
5. ГОСТ 1983–2001. Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
8. ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».
9. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».
10. Техническая документация на систему информационно-измерительную автоматизированную коммерческого учета электроэнергии – АИИС КУЭ ОАО «Липецкэнерго».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Липецкэнерго», зав. № 007 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «ВИТКОР»

Адрес: 125284, Москва, ул. Беговая, д.13

Управляющий директор


С.В. Туркин

ООО «РЕСУРС»

Адрес: 105062, г. Москва, ул. Покровка, 33/22, стр. 1
т/ф (495) 917-02-80, 917-34-49

Генеральный директор


А. А. Сухих