

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЗХК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЗХК» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерений активной электроэнергии и по ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерений реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

2-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, устройство синхронизации времени УСВ-2 (далее - УСВ), сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее - ПО) ПО «Энергосфера».

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-167 поступает на верхний уровень системы, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и оформление отчетных документов, а также осуществляется передача данных в формате XML 80020 на сервера ГЦСОИ АО "Атомэнергосбыт" и АО «Атомэнергосбыт» (далее - сервер энерго-сбытовой компании). Передача информации во все заинтересованные организации осуществляется с сервера энергосбытовой компании с помощью электронной почты.

АИИС КУЭ ПАО «НЗХК» имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, принимающим сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при

расхождении часов сервера БД и времени приемника более чем на ± 1 с, пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов сервера БД и времени приемника не более ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера БД более чем на ± 2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

Время (дата, часы, минуты, секунды), коррекции часов счетчика электроэнергии отражается в его журнале событий.

Время (дата, часы, минуты, секунды), коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке, отражается в журнале событий сервера БД.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ПАО «НЗХК» используется (ПО) “Энергосфера” версии 7.1, в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО “Энергосфера” обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО “Энергосфера”.

Таблица 1 - Метрологические значимые модули ПО

Идентификационные признаки	Значение
ИВК ПАО «НЗХК»	
Идентификационные наименования модулей ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed 976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c38ccdd09ca8f92d 6f96ac33d157a0e (для 64-разрядного сервера опроса)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ИВК АО «АтомЭнергоСбыт»	
Идентификационные наименования модулей ПО	PSO.exe; adcenter.exe; AdmTool.exe; expimp.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.57.1683; 6.4.56.955; 6.4.154.5584; 6.4.108.2544
Цифровой идентификатор ПО	3380705093; 1526302239; 394754971; 2972799080
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления “Энергосфера”, включающее в себя ПО “Энергосфера”, зарегистрированы в Госреестре СИ под № 54813-13

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8х, %
1.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.14, П 52/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
2.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.1, П 53/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
3.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ, яч.2, П 54/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
4.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.3, П 80/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
5.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.6, П 81/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
6.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.4, П 82/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.11, ВАК-2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
8.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.13, ВАК-1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
9.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.17, П 52/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
10.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.30, П 53/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
11.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.29, П 54/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
12.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.26, П 80/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
13.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.28, П 81/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
14.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.27, П 82/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.20, ВАК-3	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
16.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.21, ВАК-7	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
17.	Зд. 655 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.22, ВАК-8	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
18.	ПС-29 10/0,4 кВ, СШ 10 кВ ф.3, Ввод Т-1	ТОЛ-10-1-8-У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
19.	ПС-29 10/0,4 кВ СШ 10 кВ, ф.4, Ввод Т-2	ТОЛ-10-1-8-У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
20.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ, яч.9, П 9/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
21.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.10, П 10/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
22.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.4, П 17/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
23.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.1, П 4/4	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
24.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.12, П 6/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
25.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.13, П 6/3	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
26.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.2, П 8/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
27.	КП-2 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.11, П 24/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
28.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.25, П 4/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
29.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.24, П 6/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
30.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.20, П 8/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
31.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.22, П 24/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
32.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.31, П 2/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
33.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.30, П 11/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
34.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.23, П 69/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
35.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.28, П 3/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
36.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.17, П 5/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
37.	КП-2 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.16, П 7/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
38.	ПС-18 10/0,4кВ, СШ 10 кВ, Яч.1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр.75 /5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
39.	ПС-18 10/0,4кВ, СШ 10 кВ, Яч.3,	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр.75 /5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
40.	ПС-18, 10/0,4кВ, СШ 10 кВ, Яч.2, Ввод Т	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр.10 /5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
41.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.11, П 9/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
42.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.13, П 10/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
43.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.29, П 26/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
44.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.17, П 2/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
45.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.3, КТП 43/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
46.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.5, П 20/3	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
47.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.9, П 22/1	ТОЛ-10 УХЛ2.1 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
48.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.7, П 93/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
49.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.15, КТП 44/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
50.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.23, П 91/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
51.	КП-3 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.27, П 62/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
52.	КП-3 КРУ-10 кВ, III-СШ 10 кВ, яч.67, КТП 43/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
53.	КП-3 КРУ-10 кВ, III-СШ 10 кВ, яч.61, КТПН 94/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
54.	КП-3 КРУ-10 кВ, III-СШ 10 кВ, яч.65, П 20/4	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
55.	КП-3 КРУ-10 кВ, III-СШ 10 кВ, яч.55, П 93/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
56.	КП-3 КРУ-10 кВ, III-СШ 10 кВ, яч.43, КТП-44/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
57.	КП-3 КРУ-10 кВ, III-СШ 10 кВ, яч.47, П 91/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
58.	КП-3 КРУ-10 кВ, III-СШ 10 кВ, яч.63, П 62/2	ТОЛ-10 УХЛ2.1 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
59.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.10, П 26/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
60.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.12, П 5/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
61.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.6, П 21/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
62.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.16, П 17/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
63.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.4, ДЭП	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
64.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.18, П 7/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
65.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.26, П 1/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
66.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.14, П 27/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
67.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.28, П 61/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
68.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.30, П 90/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
69.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV -СШ 10 кВ, яч.44, П 26/3	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
70.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.56, П 27/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
71.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.62, П 69/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
72.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.48, П 61/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
73.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.42, П 90/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
74.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.54, П 21/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
75.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.68, КТПн 94/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
76.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.46, П 3/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
77.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.64, П 11/1	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
78.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.60, П 4/5	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
79.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.58, П 22/2	ТОЛ-10-8.2-3 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
80.	ПС-77 10/0,4 кВ I СШ 10кВ, ф.3, Ввод Т-1	ТПЛ-10 М-У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5S	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,4 ±2,1	±2,2 ±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
81.	ПС-77 10/0,4 кВ, II СШ 10кВ, ф.8, Ввод Т-2	ТЛМ-10-1 У3 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
82.	КП-4 РРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.4, II 92/ф.1	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
83.	КП-4 РРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.29	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
84.	КП-4 РРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.5	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
85.	КП-4 РРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.7	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
86.	КП-4 РРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.10	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
87.	КП-4 РРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.11	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
88.	КП-4 РРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.18	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
89.	КП-4 РРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.19	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
90.	КП-4 РРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.20	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
91.	КП-4 РРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.21	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
92.	КП-4 РРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.24	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
93.	КП-4 РРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.25	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
94.	КП-4 РРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.15	ТПОЛ-10М Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
95.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.8, П 34/1	ТПОЛ-10М Коэф. тр. /5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
96.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.1, П 50/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
97.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.12, ВПП/1	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 400/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
98.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.7, П 33/1	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
99.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.35, КТПН-51/1	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
100.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.11, П 37/1	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
101.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.3, П 38/1	ТПОЛ-10-3 У3 Коэф. тр. 75/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
102.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.38, П 40/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
103.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.36, П 39/3	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
104.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.2, П 49/1	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
105.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.10, П 35/1	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
106.	КП-4 НРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.37, П 36/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
107.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.15, ВПП/2	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 400/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
108.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.19, П 33/2	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
109.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.25, КТПН-51/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
110.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.27, П 37/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
111.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.16, П 37/3	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
112.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.26, П 38/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
113.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.30, П 40/1	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
114.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.29, П 39/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
115.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.31, П 49/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
116.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.32, П 35/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
117.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.17, П 36/1	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
118.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.24, П 23/2	ТПЛ-10-М-1 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
119.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.17, П 20/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
120.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.15, П 48/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
121.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.37, П 56/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
122.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.33, П 59/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
123.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.39, П 60/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
124.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ10 кВ, яч.35, П 63/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
125.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.27, П 64/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
126.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.13	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
127.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.29, П 57	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
128.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.9, П 46/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
129.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.11, П 42/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
130.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.19, П 47/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
131.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.23, П 65/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
132.	КП-5 КРУ-10 кВ, I-СШ 10 кВ, яч.31, П 41/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
133.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.18, П 46/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
134.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.12, П 42/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
135.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.24, П 47/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
136.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.46, П 65/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
137.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.32, П 41/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
138.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.30, П 58	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
139.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.20, П 48/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
140.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.38, П 56/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
141.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.34, П 59/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
142.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.42, П 60/2	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
143.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.40, П 63/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
144.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.28 П 64/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
145.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.14	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
146.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.48, П 92/ф.5	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
147.	КП-5 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.22, П 20/1	ТОЛ-10-1-8 У2 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
148.	ПС-76 10/0,4 кВ, I СШ 10 кВ, яч.3, Ввод-1	ТОЛ-10-1-2 У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5S	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,4 ±2,1	±2,2 ±4,0
149.	ПС-76 10/0,4 кВ, II СШ 10 кВ, яч.4, Ввод-2	ТОЛ-10-1-2 У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5S	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,4 ±2,1	±2,2 ±4,0
150.	ПС-76 10/0,4 кВ, I СШ 10 кВ, яч.5	ТОЛ-10-1-2 У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5S	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,4 ±2,1	±2,2 ±4,0
151.	ПС-78 10/0,4 кВ, I СШ 10 кВ, ф.1, Ввод-1	ТПЛ-10 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
152.	ПС-78 10/0,4 кВ, II СШ 10кВ, ф.7, Ввод-2	ТПЛ-10М-У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5S	НТМИ-10-66 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,4 ±2,1	±2,2 ±4,0
153.	ПС-67 Зд.751 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Ввод Т-1	ТОЛ-10 -У3 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2
154.	ПС-67 Зд.751 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Ввод Т-2	ТОЛ-10-1-1 У2 Коэф. тр.100/5 КТ 0,5S	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,4 ±2,1	±2,2 ±4,0
155.	ПС-66 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Ввод Т-1	ТОЛ-10-У3 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная реактивная	±1,7 ±2,6	±2,4 ±4,2

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
156.	ПС-66 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Ввод Т-2	ТОЛ-10-У3 Коэф. тр. 100/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
157.	КТП-30 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Ввод Т-1	ТОЛ-10 У3 Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
158.	КТП-30 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, Ввод Т-2	ТОЛ-10 У3 Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
159.	ПС-14 10/0,4 кВ, СШ 10кВ, ф.4, Ввод Т	ТОЛ-10 -1-8 У2 Коэф. тр. 20/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
160.	ПС-45 10/0,4 кВ, СШ 10 кВ, ф.3, Ввод Т	ТОЛ-10 -1-8 У2 Коэф. тр. 50/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
161.	ПС-12 10/0,4 кВ, I СШ 10 кВ, ф.1, Ввод Т-1	ТОЛ-10 -1-8 У2 Коэф. тр. 30/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
162.	ПС-12 10/0,4 кВ, II СШ 10 кВ, ф.2, Ввод Т-2	ТОЛ-10 -1-8 У2 Коэф. тр. 30/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
163.	КП-3 КРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.8, П 95/1	ТЛК-10 4 У2 Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5S	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,4	±2,2
					реактивная	±2,1	±4,0
164.	КП-3 КРУ-10 кВ, IV-СШ 10 кВ, яч.66, П 95/2	ТЛК-10 4 У2 Коэф. тр. 200/5 КТ 0,5S	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,4	±2,2
					реактивная	±2,1	±4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
165.	БМТЭС 10,5 кВ, ЗРУ-10,5кВ, I СШ 10,5кВ, ф.4	ТЛО-10 Коэф. тр. 500/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10500/100 КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
166.	БМТЭС 10,5 кВ, ЗРУ-10,5кВ, II СШ 10,5кВ, ф.15	ТЛО-10 Коэф. тр. 500/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10500/100 КТ 0,5	СЭТ-4ТМ.02М.03 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2
167.	КП-4 НРУ-10 кВ, II-СШ 10 кВ, яч.18, П 32/2	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2 Коэф. тр. 150/5 КТ 0,5	ЗНОЛ 06 Коэф. тр. 10000/100 КТ 0,5	ПСЧ-4ТМ.05М.01 КТ 0,5S/1,0	активная	±1,7	±2,4
					реактивная	±2,6	±4,2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3. Нормальные условия эксплуатации:

- параметры сети:

диапазон напряжения (0,98-1,02) $U_{ном}$;

диапазон силы тока (1,0-1,2) $I_{ном}$;

коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,9$ инд.; частота (50±0,15) Гц;

- температура окружающей среды:

ТТ и ТН - от 15 до 35 °С;

счетчиков - от 21 до 25 °С;

ИВК - от 10 до 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.

4. Рабочие условия эксплуатации:

а) для ТТ и ТН:

- параметры сети:

диапазон первичного напряжения - (0,9-1,1) $U_{н1}$;

диапазон силы первичного тока - (0,05-1,2) $I_{н1}$;

коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) 0,5-1,0 (0,87-0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- температура окружающего воздуха - от минус 40 до плюс 60 °С.

б) для счетчиков электроэнергии:

- параметры сети:

диапазон вторичного напряжения - (0,9-1,1) $U_{н2}$;

диапазон силы вторичного тока - (0,01-1,2) $I_{н2}$;

коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - 0,5-1,0 (0,87-0,5); частота - (50±0,4) Гц;

- относительная влажность воздуха (40-60) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа;

- температура окружающего воздуха:

- для счётчиков электроэнергии от минус 40 до 60 °С;

- магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,5 мТл.

в) для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220±10) В; частота (50±1) Гц;

- температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 30 °С;

- относительная влажность воздуха (70±5) %;

- атмосферное давление (100±4) кПа.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 167 от 0 до плюс 40 °С.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками такими же, как у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном собственником порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3

1.	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.02М	2	140000	Руководство по эксплуатации
2.	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05М-01	152	140000	Руководство по эксплуатации
3.	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК	13	165000	Руководство по эксплуатации

- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 70000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_{в} = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера БД:

параметрирования;

пропадания напряжения;

коррекции времени в счетчике и сервере БД;

пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование: электросчётчика;

промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;

испытательной коробки;

сервера;

- защита информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании: электросчетчика;

сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);

- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);

- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 45 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;

- сервер БД - хранение результатов измерений, состояний средств измерений - не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЗХК» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	№ Госреестра	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛК-10 4 У2	42683-09	4
Трансформатор тока	ТЛО-10	25433-08	6
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-1 У2	36815-08	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10 М-У2	22192-07	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-8.2-3 У2	47959-11	62
Трансформатор тока	ТОЛ-10 У3	47959-11	10
Трансформатор тока	ТОЛ-10 УХЛ2.1	47959-11	4
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-8 У2	47959-11	160
Трансформатор тока	ТОЛ-10-1-2 У2	47959-11	6
Трансформатор тока	ТПОЛ-10М-3 УХЛ2	47958-11	46
Трансформатор тока	ТПОЛ-10-3 У3	47958-11	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М-1 У2	47958-11	26
Трансформатор тока	ТПЛ-10	1276-59	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10-1 У3	2473-05	2
Трансформатор напряжения	3хЗНОЛ 06	3344-08	25
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	831-69	8
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.02М	36697-08	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М	36355-07	152
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	50460-12	13
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	41681-10	1
Программное обеспечение	Энергосфера	№ 54813-13	1
Методика поверки	-	-	1
Паспорт-Формуляр	-	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП 66891-17 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЗХК». Методика поверки», утвержденному ФБУ "Ивановский ЦСМ" 22.12.2016 г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторов тока - в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения - в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05МК - по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.167 РЭ1, утверждённому руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» «21» марта 2011 г.;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.02М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04 декабря 2007 г.;

- счетчиков ПСЧ-4ТМ.05М - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.146РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- УСВ 2 - в соответствии с документом ВЛСТ 237.00.001И1 «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 12.05.2010 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04.

Средства измерений для проверки нагрузки на вторичные цепи ТТ и ТН и падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиком - по методике поверки «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЗХК». Методика поверки».

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска клейма поверителя и (или) наклейки со штрих-кодом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной и информационно-измерительных комплексов коммерческого учета электроэнергии ПАО «НЗХК».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «НЗХК»

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике» (ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д.15

Телефон: 8-915-769-45-66

E-mail: autosysen@gmail.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области»

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

Телефон: 8 (4932) 32-84-85

Факс: 8 (4932) 41-60-79

E-mail: post@csm.ivanovo.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ивановский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311781 от 22.08.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.