

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Самотлорнефтегаз»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Самотлорнефтегаз» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной 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);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным 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 функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

1-ый уровень системы - информационно-измерительные комплексы (далее ИИК) включает в себя: измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S; 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746 – 2001, трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983 -2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2, СЭТ-4ТМ.02.02 класса точности (КТ) 0,5S/1,0 в ГРН № 20175-01, СЭТ-4ТМ.03.01 класса точности (КТ) 0,5S/1,0 и СЭТ-4ТМ.03 класса точности (КТ) 0,2S/0,5 в ГРН № 27524-04, ЕА05R1L-РЗС-3, ЕА05R1L-Р1С-4 класса точности (КТ) 0,5S/1,0 в ГР № 16666-97 по ГОСТ 30206-94 при измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 при измерения реактивной электроэнергии, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.04, СЭТ-4ТМ.03М.08 класса точности (КТ) 0,2S/0,5, СЭТ-4ТМ.03М.09, СЭТ-4ТМ.03М.11 класса точности 0,5S/1,0 в ГР № 36697-12 по ГОСТ Р 52323-05 при измерении активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-05 при измерении реактивной электроэнергии. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-05, указанных в таблице 2 (228 точек измерения).

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее ИВКЭ) содержит в своем составе:

- устройство для автоматизации измерений и учета энергоресурсов Шлюз Е-422 ( ГР №46553-11) -(далее УСПД );

- каналообразующая аппаратура;
- 3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК) содержит в своем составе:
  - сервер сбора данных (СБ) АВ60 (сервер АПК «Телескоп+»);
  - сервер базы данных (БД) HP ProLiant DL380 G3, обеспечивающий функции хранения результатов измерений;
  - технические средства для организации локальной вычислительной сети разграничения прав доступа к информации;
  - радиосервер точного времени РСТВ-01-01 (ГРН<sup>о</sup> 40586-09) - 1шт.;
  - технические средства приема-передачи данных;
  - программное обеспечение.

Первичные фазные 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.

Передача данных со счетчиков на уровень ИВКЭ выполняется с использованием цифровых интерфейсов по выделенным каналам связи, как через преобразователь интерфейсов АТП4-422 (ИРПС/ЕІА485), так и на прямую (ЕІА485). На уровне ИВКЭ осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на уровень ИВК.

Передача данных с уровня ИВКЭ на уровень ИВК выполняется с использованием цифровых интерфейсов ЕІА-232 по каналам связи GSM-модемов и сети БШД (беспроводного широкополосного доступа). На уровне ИВК выполняется вычисление электроэнергии с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов и передача сформированных отчетов на АРМ энергоснабжающей организации - участника Оптового рынка ЗАО «ЕЭСнК» через интернет-провайдера, информационное взаимодействие с другими участниками оптового рынка электроэнергии.

Данные об энергопотреблении ИИК №№227,228 с сервера АИИС КУЭ ООО «Нижевартовская энергосбытовая компания» (Госреестр № 51097-12) поступают в автоматическом режиме в виде готовых XML-отчетов на сервер АИИС КУЭ ОАО «Самотлорнефтегаз» по выделенному каналу, организованному по технологии Ethernet до сети Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерения времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему.

На уровне ИВК присутствует устройство синхронизации времени (УСВ) – приемник сигналов точного времени РСТВ-01-01, от которого происходит коррекция времени сервера БД. Сервер БД каждую секунду сравнивает собственное время со временем УСВ, при превышении порога  $\pm 1$  с происходит коррекция времени сервера БД.

Часы УСПД синхронизируются от часов сервера БД каждые 30 минут, при расхождении времени более  $\pm 1$  с сервер БД производит корректировку времени в УСПД.

Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД один раз в сутки, при расхождении времени более  $\pm 2$  с УСПД производит корректировку времени в счетчиках.

Погрешность системного времени не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

В АИИС КУЭ предусмотрена многоуровневая защита от несанкционированного доступа: система паролей в ПО, пломбирование счетчиков и информационных цепей.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется аппаратно - программный комплекс (АПК) для автоматизации учета энергоресурсов «ТЕЛЕСКОП+» (ГР № 19393-07), включающий в себя сервер сбора (СС) и сервер базы данных (СБД), программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Программные средства СС и СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК «Телескоп+» версия 4.04, ПО СОЕВ.

Идентификационные данные программного обеспечения «ТЕЛЕСКОП+» версия 4.0.4 приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Сервер сбора данных	Server_MZ4.dll	1.0.1.1	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c	MD5 checksums generated by MD5summer
Пульт диспетчера	PD_MZ4.dll	1.0.1.1	2b63c8c01bcd61c4f5b15e097f1ada2f	
АРМ Энергетика	ASCUE_MZ4.dll	1.0.1.1	cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca	

На метрологические характеристики модуля вычислений оказывают влияние пересчётные коэффициенты, которые используются для пересчёта токов и напряжений, считанных из измерительных каналов счётчика, в результирующий параметр (потребляемую мощность). Пересчёт происходит в базе данных (БД) при формировании отчетов. Значения пересчетных коэффициентов защищены от изменения путём ограничения доступа - паролем и фиксацией изменений в журнале событий.

Метрологически значимая часть ПО содержит специальные средства защиты, исключающие возможность несанкционированной модификации, загрузки (в том числе загрузки фальсифицированного ПО и данных), считывания из памяти, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных.

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты в соответствии с МИ 3286-2010– «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Перечень компонентов, входящих в измерительный канал АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования присоединений, типов и классов точности средств измерений представлен в таблице № 2

Таблица №2

Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная по- решность, %	Погрешность в рабочих усло- виях, %
1	ПС-220/10/10кВ "Надежда", ЗРУ-10кВ "КС-10/20", 3С-10кВ, Ввод- 3	Tore BT 2500/5, КТ 0,5 № 08082 № 08083	TPRF 2 10000/100, КТ 0,5 № 7949767 № 7949758 № 7949468	EA05R1L-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015099	Шлосз Е-422, №11040	Актив ная  Реактив ная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
2	ПС-220/10/10кВ "Надежда", ЗРУ-10кВ "КС-10/20", 4С-10кВ, Ввод- 4	Tore BT 2500/5, КТ 0,5 № 08080 № 08081	TPRF 2 10000/100, КТ 0,5 № 7949756 № 7949764 № 7949757	EA05R1L-P3C-3 КТ0,5S/1,0 № 01019227			±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
3	ПС-220/10/10кВ "Топаз", ЗРУ-10 кВ, "КС-25", 3С-10 кВ, Ввод-3	Tore BT 2500/5, КТ 0,5 № 08094 № 08095	TPRF 2 10000/100,КТ 0,5 № 7946215 № 7946198 № 7946209	EA05R1L-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019248			±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
4	ПС-220/10/10кВ "Топаз", ЗРУ-10 кВ "КС-25", 4С-10 кВ, Ввод-4	Tore BT 2500/5,КТ 0,5 № 08093 № 08092	TPRF 2 10000/100,КТ 0,5 № 7946467 № 7946471 № 7946208	EA05R1L-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019246			±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
5	ПС-110/35/6 кВ "Вах",ОРУ-35 кВ, 1С-35 кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35 200/5,КТ 0,5 № 17267 № 17245	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 469	EA 05RL-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016283	Шлосз Е-422,№11055		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
6	ПС-110/35/6 кВ "Вах", ОРУ-35 кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35 200/5,КТ 0,5 № 17381 № 15620	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 467	EA 05RL-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016284			±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
7	ПС-110/35/10кВ "Восток", ЗРУ-10 кВ, 1С-10 кВ, КЛ-10 кВ ф.№123	ТЛМ-10 200/5, КТ 0,5s №1256110000002 №1256110000004	НАМИ-10У2 10000/100, КТ 0,5 № 68490	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803123056	Шлосз Е-422,№11044		±0,9 ±2,3	±2,9 ±4,7
8	ПС-110/35/10кВ "Восток", ЗРУ-10 кВ,2С-10 кВ, КЛ-10 кВ ф.№224	ТЛМ-10 200/5, КТ 0,5s №1256110000001 №1256110000003	НАМИ-10У2 10000/100, КТ 0,5 № 68491	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0801120137			±0,9 ±2,3	±2,9 ±4,7
9	ПС-220/10/6 кВ "Кварц", РУ-6 кВ №1 КНС-4Р, 1С-6 кВ, ввод-1	ТШЛ-10 У3 2000/5,КТ 0,5 № 12194 № 2522	НАМИ-10 6000/100,КТ 0,5 № 3039	EA05RL-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015158	Шлосз Е-422 №11039		±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,0

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
10	ПС-220/10/6 кВ "Кварц", РУ-6 кВ №1 КНС-4Р, ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 146982 № 158793 № 153740	–	EA05R1L-P1C-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019136	Шлюз Е-422 №11039	±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
11	ПС-220/10/6 кВ "Кварц", РУ-6 кВ №1 КНС-4Р, 2С-6 кВ, ввод-2	ТШЛ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 1808 № 1800	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 8402	EA05RL-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015159		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
12	ПС-220/10/6 кВ "Кварц", РУ-6 кВ №1 КНС-4Р, ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 146782 № 153378 № 70737	–	EA05R1L-P1C-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019135		±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
13	ПС-110/35/6кВ "КНС-17А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 13134 № 13664	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 474	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125902	Активн ая Реактив ная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
14	ПС-110/35/6кВ "КНС-17А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	GIF 40,5 300/5, КТ 0,2s №30632469 №30632468	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 474	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0801120165		±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
15	ПС-110/35/6кВ "КНС-17А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 8902 № 8689	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 125	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125854		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
16	ПС-110/35/6кВ "КНС-17А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТОЛ-35 III-II 300/5, КТ 0,2S № 41 № 42	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 125	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125895		±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
17	ПС-110/35/6кВ "КНС-17А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№5	GIF 40,5 300/5, КТ 0,2s № 30632465 № 30632464	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 125	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125818		±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
18	ПС-110/35/6 кВ "КНС-17А", РУ-6 кВ №1 "КНС-17А", 1С-6 кВ, Ввод-1	ТШЛ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 221 № 202	НТМИ-6-66 У3 6000/100, КТ 0,5 № РТУХ	EA05RL-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015221		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
19	ПС-110/35/6 кВ "КНС-17А", РУ-6 кВ №1 "КНС-17А", ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 150/5, КТ 0,5 № 000235 № 000239 № 000311	–	EA05R1L-P1C-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019105	±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0	

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК			
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
20	ПС-110/35/6 кВ "КНС-17А", РУ-6 кВ №1 "КНС-17А", 2С-6 кВ, Ввод-2	ТШЛ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 569 № 213	НТМИ-6-66У3 6000/100, КТ 0,5 № РТРВ	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015222	Шлюз Е-422, №11038	±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1		
21	ПС-110/35/6 кВ "КНС-17А", РУ-6 кВ №1 "КНС-17А", ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 150/5, КТ 0,5 № 003270 № 003217 № 003214	-	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019128		±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0		
22	ПС-110/35/6кВ "КНС-19", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф. №1	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 20804 № 439	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 338	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126516		Шлюз Е-422, №11034	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5	
23	ПС-110/35/6кВ "КНС-19", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф. №2	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 317 № 438	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 338	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126659			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5	
24	ПС-110/35/6кВ "КНС-19", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф. №3	ТФН-35М 300/5, КТ 0,5 № 4324 № 16258	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 461	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126482			Активн ая Реактив ная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
25	ПС-110/35/6кВ "КНС-19", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф. №4	ТФН-35М 300/5, КТ 0,5 № 19665 № 19675	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 461	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126673				±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
26	ПС-110/6кВ "КНС-2", РУ-6кВ, 1С-6кВ, ввод-1, яч.12	ТЛШ-10 У3 1500/5, КТ 0,5 № 1026 № 1251	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 6167	ЕА05RL-РЗВ-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016341		Шлюз Е-422, №11066	±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1	
27	ПС-110/6кВ "КНС-2", РУ-6кВ, ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 300/5, КТ 0,5 № 15217 № 081332 № 15181	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0812125274			±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0	
28	ПС-110/6кВ "КНС-2", РУ-6кВ, 2С-6кВ, ввод-2, яч.15	ТЛШ-10У3 1500/5, КТ 0,5 № 939 № 1269	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 6744	ЕА05RL-РЗВ-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016344			±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1	
29	ПС-110/6кВ "КНС-2", РУ-6кВ, ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 300/5, КТ 0,5 № 081308 № 14837 № 14836	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0812125274	±1,0 ±2,3		±3,2 ±5,0		

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
30	ПС-110/35/6кВ "КНС-21", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 №14704 № 8852	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 478	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126747	Шлюз Е-422, №11030	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5	
31	ПС-110/35/6кВ "КНС-21", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 8860 № 8871	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 478	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0801120123		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5	
32	ПС-110/35/6кВ "КНС-21", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	GIF 40,5 300/5, КТ 0,2s № 30627212 № 30627213	НАМИ-35 35000/100 КТ 0,5 № 482	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125504		±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9	
33	ПС-110/35/6кВ "КНС-21", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 4975 № 4908	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 482	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0802130976		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5	
34	ПС-110/35/6кВ "КНС-21", РУ-6кВ "КНС-21", 1С-6 кВ, ввод- 1	ТШЛ-10 У3 2000/5, КТ 0,5 № 2107 № 2114	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 1194	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015183		Актив ная Реактив ная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
35	ПС-110/35/6кВ "КНС-21", РУ-6кВ "КНС-21", 2С-6 кВ, ввод- 2	ТШЛ-10 У3 2000/5, КТ 0,5 № 2120 № 2116	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 942	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015184			±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
36	ПС-110/35/6кВ "КНС-22", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 20942 № 7586	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 114	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125821			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
37	ПС-110/35/6кВ "КНС-22", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 5259 № 5273	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 114	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125805			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
38	ПС-110/35/6кВ "КНС-22", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТОЛ-35Ш-П УХЛ-1 300/5, КТ 0,2s № 226 №299	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 112	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125813			±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
39	ПС-110/35/6кВ "КНС-22", РУ-6кВ "КНС-22", 1С-6кВ, ввод-1	ТШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 6079 № 6034	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № ПТКСВ	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015188			±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
40	ПС-110/35/6кВ "КНС-22", РУ-6кВ "КНС-22", ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 146988 № 147299 № 147147	—	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019104	±1,0 ±2,3		±3,2 ±5,0	
					Шлюз Е-422, №11035			

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
41	ПС-110/35/6кВ "КНС-22", РУ-6кВ "КНС-22", 2С-6кВ, ввод-2	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 3077 № 3185	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 00644	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0806130614	Шплосз Е-422, №11035	Активная Реактивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
42	ПС-110/35/6кВ "КНС-22", РУ-6кВ "КНС-22", ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 146936 № 153741 № 153739	-	ЕА05R1L-P1C-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019120			±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
43	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	GIF 40,5 400/5, КТ 0,2s № 30627228 № 30627221	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 957	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0802131206	±0,8 ±1,7		±1,6 ±2,9	
44	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТОЛ-35 III-II УХЛ-1 300/5, КТ 0,5S № 643 № 644	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 957	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0802130922	±1,0 ±2,6		±2,9 ±4,8	
45	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	GIF 30-46 400/5, КТ 0,5S № 30654416 № 30654417	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 477	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126453	±1,0 ±2,6		±2,9 ±4,8	
46	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТОЛ-35 III-II УХЛ-1 300/5, КТ 0,5S № 679 № 677	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 477	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126460	±1,0 ±2,6		±2,9 ±4,8	
47	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", РУ-6кВ №2 "КНС-27", 1С-6кВ, ввод-1	ТЛШ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 4900 № 4864	СРВ 123 6000/100, КТ 0,5, № 1948	ЕА05RL-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015203	±1,2 ±2,7		±3,3 ±5,1	
48	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", РУ-6кВ №2 "КНС-27", ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 150/5, КТ 0,5 № 003222 № 003279 № 003220	-	ЕА05R1L-P1C-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019134	±1,0 ±2,3		±3,2 ±5,0	
49	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", РУ-6кВ №2 "КНС-27", 2С-6кВ, ввод-2	ТЛШ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 4827 № 4901	СРВ 123 6000/100, КТ 0,5 № НТ	ЕА05RL-P3C-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016370	±1,2 ±2,7		±3,3 ±5,1	
50	ПС-110/35/6кВ "КНС-27", РУ-6кВ №2 "КНС-27", ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 150/5, КТ 0,5 № 003269 № 003284 № 003278	-	ЕА05R1L-P1C-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019133	±1,0 ±2,3		±3,2 ±5,0	



Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
51	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	GIF 30-46 400/5,КТ 0,5S № 30654411 № 30654412	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 63	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015211	Шлюз Е-422, №11057	Активная	±1,2	±3,3		
52	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	GIF 40,5 400/5,КТ 0,2S № 30665832 № 30665841	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 63	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015212			±1,0	±2,2		
53	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФЗМ-35А У1 300/5,КТ 0,5 № 41031 № 41045	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 61	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015213			±1,2	±3,3		
54	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	GIF 40,5 400/5,КТ 0,5 № 30627234 № 30627238	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 61	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015214			±1,0	±2,2		
55	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", РУ-6кВ №2 "КНС-28", 1С-6кВ, ввод-1	ТЛШ-10 У3 3000/5,КТ 0,5 № 6772 № 6521	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 0685	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0801120158			±1,0	±2,9		
56	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", РУ-6кВ №2 "КНС-28", ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5,КТ 0,5 № 010850 № 007355 № 010778	-	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019103			±1,0	±3,2		
57	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", РУ-6кВ №2 "КНС-28" 2С-6кВ, ввод-2	ТЛШ-10 У3 3000/5,КТ 0,5 № 6711 № 8804	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 9681	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015209			±1,2	±3,3		
58	ПС-110/35/6кВ "КНС-28", РУ-6кВ №2 "КНС-28", ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ0,5 № 146994 № 147054 № 147045	-	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019116			±1,0	±3,2		
59	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ, ф.№1	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5,КТ 0,5 № 53429 № 53440	НАМИ-35 35000/100,КТ 0,5 № 140	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ0,2S/0,5 № 0804112337			Шлюз Е-422, №11036	Реактивная	±1,0	±2,9
60	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	GIF 30-46 400/5,КТ 0,5s № 30654421 № 30654420	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 140	СЭТ-4ТМ.03М КТ0,2S/0,5 № 0812113038					±1,0	±2,9

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
61	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	GIF 30-46 400/5,КТ 0,5s № 30654418 № 30654419	НАМИ-35 35000/100,КТ 0,5 № 475	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ0,2S/0.5 № 0804111011	Шлюз Е-422, №11036	Активная Реактивная	±1,0	±2,9
62	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5,КТ 0,5 № 53513 № 53534	НАМИ-35 35000/100,КТ 0,5 № 475	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ0,2S/0.5 № 0803123083			±1,0	±2,9
63	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", РУ-6кВ "КНС-3А", 1С-6кВ, ввод-1	ТЛШ-10 У3 3000/5,КТ 0,5 № 1085 № 1091	НАМИ-10 6000/100,КТ 0,5 № 322	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016345			±1,0	±3,2
64	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", РУ-6кВ "КНС-3А", ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5,КТ 0,5 № 449475 № 449471 № 449478	–	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019109			±1,0	±3,2
65	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", РУ-6кВ "КНС-3А", 2С-6кВ, ввод-2	ТЛШ-10 У3 3000/5,КТ 0,5 № 3210 № 2126	НАМИ-10 6000/100,КТ 0,5 № 345	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016346			±1,0	±3,2
66	ПС-110/35/6кВ "КНС-3А", РУ-6кВ "КНС-3А", ТСН-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 У3 100/5,КТ 0,5 № 85220 № 85854 № 85584	–	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019114			±1,0	±3,2
67	ПС-110/6кВ "КНС-4", КРУ-6кВ, 1С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№4	ТВЛ-10 ТВЛМ-10 1500/5,КТ 0,5 № 82963 № 83587	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100,КТ 0,5 №8014	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126706	Шлюз Е-422, №11039		±1,0	±2,9
68	ПС-110/6кВ "КНС-4", КРУ-6кВ, 2С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№10	ТВЛМ-10 1500/5,КТ 0,5 № 39170 № 02315	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100,КТ 0,5 № 8044	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126782			±1,0	±2,9
69	ПС-110/6кВ "КНС-5", КРУ-6кВ, 1С-6кВ, ВЛ-6 кВ ф.№5	ТОЛ-10 УТ2.1 1500/5,КТ 0,5 №22436 № 22604	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100,КТ 0,5 № 7971	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126782	Шлюз Е-422 №11048		±1,0	±2,9
70	ПС-110/6кВ "КНС-5", КРУ-6кВ, 2С-6кВ, ВЛ-6 кВ ф.№12	ТВЛМ-10 ТЛМ-10 1У3 1500/5,КТ 0,5 №18005 №3419	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100,КТ 0,5 №8017	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126715			±1,0	±2,9
71	ПС-110/35/6кВ "КНС-5А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	GIF 40,5 400/5,КТ 0,2s № 30627217 № 30627215	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 85	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0812125524	Шлюз Е-42 №11023		±0,8	±1,6
							±1,7	±2,9

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %		
72	ПС-110/35/6кВ "КНС-5А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	GIF 40,5 400/5,КТ 0,2S № 30665838 № 30665833	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 85	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0.2s/0.5 № 0812125270	Шлюз Е-422, №11023	Активная	±0,8	±1,6		
								±1,7	±2,9	
73	ПС-110/35/6кВ "КНС-5А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	GIF 40,5 400/5,КТ0,2S № 30627218 № 30627216	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ0,5 № 69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0.2s/0.5 № 0812124300		Шлюз Е-422, №11023	Реактивная	±0,8	±1,6	
									±1,7	±2,9
74	ПС-110/35/6кВ "КНС-5А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	GIF 40,5 400/5,КТ 0,2S № 30665839 № 30665840	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ0,5 № 69	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2s/0.5 № 0812125400			Шлюз Е-422, №11023		±0,8	±1,6
									±1,7	±2,9
75	ПС-110/35/6кВ "КНС-5А", РУ-6кВ №4 "КНС-5А", 1С-6кВ, Ввод-1	ТЛШ-10 У3 3000/5,КТ 0,5 № 1332 № 1512	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 2419	ЕА05RL-Р3С-3 КТ0,5S/1,0 № 01015168	Шлюз Е-422, №11046				±1,2	±3,3
									±2,7	±5,1
76	ПС-110/35/6кВ "КНС-5А", РУ-6кВ № 4"КНС-5А", 2С-6кВ, Ввод-2	ТЛШ-10 У3 3000/5,КТ 0,5 № 1904 № 1801	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 1022	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019191		Шлюз Е-422, №11046			±1,2	±3,3
									±2,7	±5,1
77	ПС-110/35/6кВ "КНС-5Б", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФЗМ-35А У1 200/5,КТ 0,5 № 33305 № 38322	НАМИ-35 35000/100,КТ 0,5 № 71	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015170			Шлюз Е-422, №11046		±1,2	±3,3
									±2,7	±5,1
78	ПС-110/35/6кВ "КНС-5Б", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФЗМ-35А У1 ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 № 35304 № 11935	НАМИ-35 35000/100,КТ 0,5 № 71	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015171	Шлюз Е-422, №11046				±1,2	±3,3
									±2,7	±5,1
79	ПС-110/35/6кВ "КНС-5Б", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	GIF 40,5 300/5,КТ 0,2S № 30648053 № 30648056	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 57	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015172		Шлюз Е-422, №11049			±1,0	±2,2
									±2,0	±4,8
80	ПС-110/35/6кВ "КНС-5Б", ОРУ-35кВ,2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А 200/5,КТ 0,5 № 36946 № 36953	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 57	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015173			Шлюз Е-422, №11049		±1,2	±3,3
									±2,7	±5,1
81	ПС-110/6кВ "КНС-9", РУ-6кВ, 1С-6кВ, Ввод-1	ТПШЛ-10 2000/5,КТ 0,5 № 2540 № 2509	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 3357	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016275	Шлюз Е-422, №11003				±1,2	±3,3
									±2,7	±5,1
82	ПС-110/6кВ "КНС-9", РУ-6кВ, 2С-6кВ, Ввод-2	ТПШЛ-10 2000/5,КТ 0,5 № 4998 № 700	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 3646	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016276		Шлюз Е-422, №11003			±1,2	±3,3
									±2,7	±5,1
83	ПС-110/35/6кВ "КНС-9А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТОЛ-35 III-II УХЛ1 300/5,КТ 0,5S № 336 № 329	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 462	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016285			Шлюз Е-422, №11003		±1,2	±3,3
									±2,7	±6,1

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
84	ПС-110/35/6кВ "КНС-9А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФЗМ-35А ХЛ1 100/5,КТ 0,5 № 45536 № 45507	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 462	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016286	Шлюз Е-422 , №11003	Актив ная Реакт ивная	±1,2	±3,3
85	ПС-110/35/6кВ "КНС-9А", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5,КТ 0,5 № 52879 № 52074	НАМИ-35 УХЛ1 35000/10КТ 0,5 № 462	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016287			±1,2	±3,3
86	ПС-110/35/6кВ "КНС-9А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТОЛ-СЭЩ-35 IV 300/5,КТ 0,5S № 00048-11 № 00053-11 № 00066-11	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 351	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016288			±1,2	±3,3
87	ПС-110/35/6кВ "КНС-9А", ОРУ-35кВ,2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№5	ТОЛ-СЭЩ-35 IV 400/5,КТ 0,5S № 00061-11 № 00023-11 № 00065-11	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 351	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016289			±1,2	±3,3
88	С-110/35/6кВ "КНС-9А", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№6	GIF 40,5 300/5,КТ 0,2S № 30632486 № 30632488	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 351	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016290			±1,0	±2,2
89	ПС-110/10/10 кВ "Лесная", ЗРУ-10кВ КС-9, 2С-10кВ, ввод- 2, яч.6	СВЕ 7-10 1500/5,КТ 0,5 № 94963 № 94966	V-E 10 11000/110,КТ 0,5 № 79038536 № 79038537	ЕА05R1L-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019213	Шлюз Е-422 №11040	±1,2	±3,3	
90	ПС-110/10/10 кВ "Лесная", ЗРУ-10кВ КС-9, 1С-10кВ, ввод-1, яч.14	СВЕ 7-10 1500/5,КТ 0,5 № 94964 № 94961	V-E 10 11000/110,КТ 0,5 № 79038534 № 79038535	ЕА05R1L-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019242		±1,2	±3,3	
91	ПС-110/35/6кВ "Мега", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТОЛ-СЭЩ-35-IV 150/5,КТ 0,5S № 00035-11 № 00036-11 № 00037-11	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1292666 № 1292986 № 1292745	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016291	Шлюз Е-422, №11058	±1,2	±3,3	
92	ПС-110/35/6кВ "Мега", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	GIF 40,5 400/5,КТ 0,2S № 30627229 № 30627232	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1292666 № 1292986 № 1292745	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016292		±1,0	±2,2	
93	ПС-110/35/6кВ "Мега", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТОЛ-СЭЩ-35-IV 150/5,КТ 0,5S № 00031-11 № 00032-11 № 00033-11	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 3010	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016293		±1,2	±3,3	
94	ПС-110/35/6кВ "Мега", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А У1 300/5,КТ 0,5S № 72770 № 72736	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ0,5 № 3010	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016294		±1,2	±3,3	

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
95	ПС-110/35/6кВ "Мега", РУ-6кВ ДНС "Мыхпай", 2С-6кВ, Ввод-2	ТПШЛ-10 3000/5,КТ 0,5 № 726 № 030	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 4270	ЕА05R1L-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019220	Шлюз Е-422 №11058	Активная Реактивная	±1,2	±3,3
96	ПС-110/35/6кВ "Мега", РУ-6кВ ДНС "Мыхпай", 1С-6кВ, Ввод-1	ТПШЛ-10 У3 3000/5,КТ 0,5 № 739 № 747	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 411	ЕА05R1L-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019238			±1,2	±3,3
97	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 1С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№19	ТПОЛ-10 600/5,КТ 0,5 № 9289 № 8570	НТМИ-6 6000/100,КТ 0,5 № 823	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015195	Шлюз Е-422 , №11029		±1,2	±3,3
98	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 1С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№20	ТОЛ-10 300/5,КТ 0,5 № 15379 № 15377	НТМИ-6 6000/100,КТ 0,5 № 823	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015201			±1,2	±3,3
99	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 2С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№9А	ТПЛМ-10 ТПЛ-10 У3 400/5,КТ 0,5 № 32450 № 46	НТМИ-6 6000/100,КТ 0,5 № 4889	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015197			±1,2	±3,3
100	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 2С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№12	ТПОЛ-10 600/5,КТ 0,5 № 303 № 300	НТМИ-6 6000/100,КТ 0,5 № 4889	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015196			±1,2	±3,3
101	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 2С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№11	ТОЛ-10 300/5,КТ 0,5 № 15378 № 15382	НТМИ-6 6000/100,КТ 0,5 № 4889	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 Зав. № 01015202			±1,2	±3,3
102	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 4С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№411	ТПОЛ-10 600/5,КТ 0,5 № 10066 № 10036	НТМИ-6-66 У3 6000/100,КТ 0,5 № 689	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015198			Шлюз Е-422, №11061	±1,2
103	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 4С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№412	ТПОЛ-10 600/5,КТ 0,5 № 8791 № 5092	НТМИ-6-66 У3 6000/100,КТ 0,5 № 689	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015199	±1,2			±3,3
104	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 5С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№509	ТПОЛ-10 600/5,КТ0,5 № 8776 № 9283	НТМИ-6-66 6000/100,КТ0,5 № 1008	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015200	±1,2			±3,3
105	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 1С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№23	ТОЛ-10 УТ2.1 200/5,КТ 0,5 № 51280 № 13876	НТМИ-6 6000/100, КТ 0,5 № 823	ЕА 05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016367	Шлюз Е-422 №11029	±1,2		±3,3
106	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 2С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№15	ТПЛ-10 У3 300/5,КТ 0,5 № 2419 № 2441	НТМИ-6 6000/100,КТ 0,5 № 823	ЕА05RL-Р3С-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016348		±1,2	±3,3	

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
107	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 1С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№24	ТПЛМ-10 100/5,КТ 0,5 № 04896 № 11188	НТМИ-6 6000/100,КТ 0,5 № 4889	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 №01019154	Шлюз Е-422 №11029	±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
108	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 4С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№408	ТПЛМ-10 400/5,КТ 0,5 № 86871 № 86409	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 689	ЕА05R1L-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01200719		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
109	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 5С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№510	ТПЛМ-10 400/5,КТ 0,5 № 86414 № 86420	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 1008	ЕА05R1L-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 №01019209		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
110	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 4С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№406	ТПЛ-10 У3 300/5,КТ 0,5 № 2333 № 2349	НТМИ-6-66 У3 6000/100,КТ 0,5 № 689	ЕА05R1L-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 №01019228		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
111	ПС-220/110/10/6кВ "Мегион", РУ-6кВ, 5С-6кВ, КЛ-6 кВ ф.№511	ТПЛ-10 У3 300/5,КТ 0,5 № 85108 № 5994	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 1008	ЕА05R1L-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 №01019237		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
112	ПС-110/35/6кВ "Медвежья", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35кВ ф.№2	ТФЗМ-35 УХЛ1 ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 №44811 №108	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 144	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016279	Шлюз Е-422 №11032	±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
113	ПС-110/35/6кВ "Медвежья", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТОЛ-35 300/5,КТ 0,5 № 328 № 331	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 471	ЕА 05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01016280		Активная Реактивная	±1,2 ±2,7
114	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", ЗРУ-6кВ, 2С-6кВ, Ввод-2, яч.21	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 079 № 053 № 085	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 № 3476	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2s/0,5 № 0822126708	Шлюз Е-422, №11007	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
115	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", ЗРУ-6кВ, 2С-6кВ, ТСН-2 0,4 кВ	ТК-20 1000/5, КТ 0,5 № 19069 № 00911 № 80062	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5s/1,0 № 0812125244		±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
116	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", ЗРУ-6кВ, 1С-6кВ, Ввод-1, яч.3	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 023 № 048 № 036	НТМИ-10-95 УХЛ2 6000/100, КТ0,5 № 3307	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2s/0,5 № 0822126467		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
117	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", ЗРУ-6кВ, 1С-6кВ, ТСН-1 0,4 кВ	ТК-20 1000/5,КТ 0,5 № 00087 №00678 № 00888	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 КТ 0.5s/1,0 № 0802130154		±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
118	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТВЭ-35 300/5, КТ 0,5 № 1260-10 № 1258-10	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 № 89	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015174	Шлюз Е-422, №11007	Активная	±1,2	±3,3
119	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТВЭ-35 300/5, КТ 0,5 № 1281-10 № 1279-10	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 98	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015175			±1,2	±3,3
120	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", РУ-6кВ №1 "КНС-1", 1С-6 кВ, Ввод-1	ТЛМ-10-1 1500/5, КТ 0,5 № 5848 № 5846	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № ЕКВТ	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015152			±1,2	±3,3
121	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", РУ-6 кВ №1 "КНС-1", ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 147028 № 153793 № 153788	-	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5s/1,0 № 01019108			±1,0	±3,2
122	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", РУ-6кВ №1 "КНС-1", 2С-6 кВ, Ввод-2	ТЛМ-10-1 1500/5, КТ 0,5 № 5002 № 2980	НТМИ-6-66 6000/100, КТ0,5 № БППВ	ЕА05RL-РЗС-3 КТ0,5S/1,0 № 01019230			±1,2	±3,3
123	ПС-110/35/6кВ "Самотлор", РУ-6 кВ №1 "КНС-1", ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 147104 № 147103 № 153795	-	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019123			±1,0	±3,2
124	ПС-110/6кВ "КНС-17", КРУН-6кВ, 1С-6кВ, Ввод-1	ТЛШ-10-5 У3 2000/5, КТ 0,5S № 1010 № 1013 № 1024	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 № 191	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2s/0,5 № 0803120328			Шлюз Е-422 №11038	Реактивная
125	ПС-110/6кВ "КНС-17", КРУН-6кВ, 2С-6кВ, Ввод-2	ТЛШ-10-5 У3 2000/5, КТ 0,5S № 1010 № 1013 № 1024	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100, КТ 0,5 № 213	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2s/0,5 № 0822125868	±1,0	±2,9		
126	ПС-110/35/6кВ "КНС-11", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТОЛ-35 III-II УХЛ-1 300/5, КТ 0,5S № 355 № 143	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ0,5 № 350	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019206	Шлюз Е-422 №11061		±1,2	±3,3
127	ПС-110/35/6кВ "КНС-11", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	GIF 40.5 200/5, КТ 0,2S № 30632548 № 30632546	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 350	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019199			±1,0	±2,2

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
128	ПС-110/35/6кВ "КНС-11", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТОЛ-35 300/5,КТ 0,5S № 271 № 389	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 518	EA05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019205	Шлюз Е-422 ,№11061	±1,2 ±2,7	±3,3 ±6,1
129	ПС-110/35/6кВ "КНС-11", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	GIF 40.5 200/5, КТ 0,2S № 30632543 № 30632547	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 518	EA05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019210		±1,0 ±2,0	±2,2 ±4,8
130	ПС-110/35/6кВ "КНС-11", КРУН-6кВ 1Т, 1С-6кВ, ШМ-6 1Т	ТЛШ-10-5 У3 2000/5, КТ 0,5S № 989 № 617 № 1026	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 5370	СЭТ-4ТМ.02.2 КТ 0,5S/1,0 № 11070787		±1,2 ±2,7	±3,3 ±6,1
131	ПС-110/35/6кВ "КНС-11", КРУН-6кВ 2Т, 2С-6кВ, ШМ-6 2Т	ТЛШ-10-5 У3 2000/5,КТ 0,5S № 1015 № 626 № 1000	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 2232	СЭТ-4ТМ.02.2 КТ 0,5S/1,0 № 12032120		±1,2 ±2,7	±3,3 ±6,1
132	ПС-110/35/6кВ "КНС-12", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 № 15417 № 14100	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ0,5 № 76	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803122936	Шлюз Е-422,№11042	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
133	ПС-110/35/6кВ "КНС-12", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35М 200/5,КТ0,5 № 17359 № 17311	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ0,5 № 76	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0804112348		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
134	ПС-110/35/6кВ "КНС-12", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 № 11715 № 11701	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 112	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0812113066		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
135	ПС-110/35/6кВ "КНС-12", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А ХЛ1 150/5,КТ 0,5 № 50322 № 50329	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 112	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0812113080		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
136	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", РУ-6 кВ №1 КНС-13, ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5,КТ 0,5 № 156178 № 147116 № 153491	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0812125288	Шлюз Е-422 №11006		
137	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", РУ-6кВ №1 КНС-13, 1С-6кВ, Ввод-1	ТПШЛ-10 У3 2000/5,КТ 0,5 № 2518 № 2512	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № ПКАБ	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0804112358		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5



Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
138	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", РУ-6кВ №2 КНС-13, 1С-6кВ, Ввод-1	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 305 № 368	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 4545	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803123084	Шлюз Е-422, №11006	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
139	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", РУ-6 кВ №2 КНС-13, ТСН-3 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 91912 № 91856 № 91940	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0812123198		±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
140	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", РУ-6 кВ №2 КНС-13, ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 147058 № 147084 № 153528	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0812125251		±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
141	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", РУ-6кВ №1 КНС-13, 2С-6кВ, Ввод-2	ТПШЛ-10 У3 2000/5, КТ0,5 № 2558 № 2508	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 4515	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803122956		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
142	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", РУ-6кВ №2 КНС-13, 2С-6кВ, Ввод-2	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 316 № 253	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 4539	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803122977		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
143	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 13122 № 13609	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 110	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0805121367		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
144	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35М 400/5, КТ 0,5 № 13681 № 13086	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 110	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803123028		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
145	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 20856 № 21132	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 66	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803122523		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
146	ПС-110/35/6кВ "КНС-13", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 19282 № 382	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 66	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803123035		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
147	ПС-110/35/6кВ "КНС-15", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 10084 № 10064	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 66	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126509		Шлюз Е-422 №11027	±1,0 ±2,6

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
148	ПС-110/35/6кВ "КНС-15", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 5907 № 6029	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 66	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126664	Шлюз Е-422 №11027	Активная Реактивная	±1,0	±2,9
149	ПС-110/35/6кВ "КНС-15", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФН-35М 150/5, КТ 0,5 № 7630 № 7658	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 9764	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126466			±1,0	±2,9
150	ПС-110/35/6кВ "КНС-15", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 10047 № 11394	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 9764	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0802130913			±1,0	±2,9
151	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТВЭ-35 УХЛ2 600/5, КТ 0,5S № 538-9 № 546-9	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 691	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0801120130	±1,0		±2,9	
152	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТВЭ-35 УХЛ2 600/5, КТ 0,5S № 565-9 № 564-9	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 691	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0801120151	±1,0		±2,9	
153	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТВЭ-35 УХЛ2 300/5, КТ 0,5S № 553-9 № 550-9	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 73	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0804110968	±1,0		±2,9	
154	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТВЭ-35 УХЛ2 600/5, КТ 0,5S № 566-9 № 552-9	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 73	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019243	±1,2		±3,3	
155	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", РУ-6кВ №1 КНС-16, 1С-6кВ, Ввод-1	ТОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 № 23483 № 22986	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 № 1350	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081526	±0,9		±2,9	
156	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", РУ-6кВ №1 КНС-16, 3С-6кВ, Ввод-3	ТОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 № 23480 № 23816	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 № 1300	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081547	±0,9		±2,9	
157	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", РУ-6кВ №1 КНС-16, 2С-6кВ, Ввод-2	ТОЛ-10 1500/5, КТ 0,5 № 22866 № 22136	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,2 № 1351	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081610	±0,9		±2,9	

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
158	ПС-110/35/6кВ "КНС-16", РУ-6кВ №1 КНС-16, 4С-6кВ, Ввод-4	ТОЛ-10 1500/5, КТ0,5 № 23924 № 22853	НАМИ-10 6000/100, КТ0,2 № 1375	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081638	Шлюз Е-422 №11067	Активная Реактивная	±0,9 ±2,3	±2,9 ±4,4
159	ПС-110/35/6кВ "КНС-18", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 18993 № 21158	НАМИ-35 35000/100, КТ0,5 № 384	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ0,2S/0,5 № 0801120116	Шлюз Е-422, №11059		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
160	ПС-110/35/6кВ "КНС-18", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5, КТ 0,5 № 28901 № 44025	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 384	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ0,2S/0,5 № 0803123049			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
161	ПС-110/35/6кВ "КНС-18", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФН-35М 200/5, КТ0,5 № 17335 № 19302	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ0,5 № 258	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0804110961			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
162	ПС-110/35/6кВ "КНС-18", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФН-35М 100/5, КТ 0,5 № 14353 № 14550	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 258	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0805121471			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
163	ПС-110/35/6кВ "КНС-18", РУ-6 кВ №1 КНС-18, ТСН-3 0,4 кВ	Т-0,66 У3 200/5, КТ 0,5 № 146784 № 806752 № 146779	-	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0812125218			±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
164	ПС-110/35/6кВ "КНС-18", РУ-6кВ №1 КНС-18, 1С-6кВ, Ввод-1	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 1838 № 1848	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 2888	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0804112365			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
165	ПС-110/35/6кВ "КНС-18", РУ-6кВ №1 КНС-18, 2С-6кВ, Ввод-2	ТПШЛ-10 3000/5, КТ 0,5 № 2358 № 2378	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 2884	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0803123070			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
166	ПС-110/35/6кВ "КНС-23", РУ-6кВ №1 КНС-23, 1С-6кВ, Ввод-1	ТШЛ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 4107 № 4278	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,5 № ПТУПС	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803123077			Шлюз Е-442 №1043	±1,0 ±2,6

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %	
167	ПС-110/35/6кВ "КНС-23", РУ-6 кВ №1 КНС-23, ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5, КТ 0,5 № 000863 № 156648 № 000809	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0812125204	Шлюз Е-442 №1043	Активная	±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
168	ПС-110/35/6кВ "КНС-23", РУ-6кВ №1 КНС-23, 2С-6кВ, Ввод-2	ТШЛ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 122 № 10	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 2308	ЕА05R1L-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 1019196		Реактивная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
169	ПС-110/35/6кВ "КНС-23", РУ-6кВ №1 КНС-23, ТСН-2 0,4кВ	Т-0,66 У3 100/5, КТ 0,5 № 000880 № 000890 № 000811	–	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1 № 0812125357			±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
170	ПС-110/35/6кВ "КНС-23", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФЗМ-35А У1 200/5, КТ 0,5 № 26339 № 29117	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 115	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125860			±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
171	ПС-110/35/6кВ "КНС-23", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФЗМ-35А У1 200/5, КТ 0,5 № 28433 № 26315	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 115	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125756			±1,0 ±2,3	±3,2 ±5,0
172	ПС-110/35/6кВ "КНС-23", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФН-35М 200/5, КТ 0,5 № 28970 № 28632	НАМИ-35 35000/100, КТ 0,5 № 1186493 № 1185504 № 1184239	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0, 2S/0,5 № 0804112355			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
173	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФЗМ-35А У1 ТФН-35М 300/5, КТ 0,5 № 70170 № 51845	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 485	СЭТ-4ТМ.03М КТ0,2S/0,5 № 0812125361			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
174	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФЗМ-35А ХЛ1 150/5, КТ 0,5 № 36752 № 52758	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 485	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0802130987		Шлюз Е-422, №11056		±1,0 ±2,6
175	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФЗМ-35А ХЛ1 100/5, КТ 0,5 № 68379 № 68376	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 479	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125548			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
176	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А ХЛ1 100/5, КТ 0,5 № 68378 № 7627	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 479	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0812125442			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
177	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", РУ-6кВ №2 КНС-25, 1С-6кВ, Ввод-1	ТЛШ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 8403 № 5807	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 5375	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081616	Шлюз Е-422, №11056	Активная	±1,0	±2,9
178	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", РУ-6 кВ №2 КНС-25, ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 50/5, КТ 0,5 № 000002 № 000035 № 000168	–	СЭТ-4ТМ.03М.11 КТ 0,5S/1 № 0810120885			±1,0	±3,2
179	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", РУ-6кВ №2 КНС-25, 2С-6кВ, Ввод-2	ТЛШ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 6260 № 1883	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 2817	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081617			±1,0	±2,9
180	ПС-110/35/6кВ "КНС-25", РУ-6 кВ №2 КНС-25, ТСН-2 0,4 кВ	ТОП-0,66 50/5, КТ 0,5 № 3058963 № 3057616 № 3058973	–	СЭТ-4ТМ.03М.11 КТ 0,5S/1,0 № 0810121056			±2,6	±4,5
181	ПС-110/6/6кВ "КНС-26", РУ-6кВ №2 КНС-26, 1С-6 кВ, Ввод-1	ТШЛ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 1187 № 1200	НТМИ-6-66 6000/100 ,КТ 0,5 № 4089	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0812080050	Шлюз Е-422, №11053	Реактивная	±1,0	±2,9
182	ПС-110/6/6кВ "КНС-26", РУ-6 кВ №2 КНС-26, ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 150/5, КТ 0,5 № 003210 № 002600 № 003208	–	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 №01019121			±2,6	±4,5
183	ПС-110/6/6кВ "КНС-26", РУ-6кВ №2 КНС-26, 2С-6 кВ, Ввод-2	ТШЛ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 1218 № 548	НТМИ-6-66 6000/100, КТ 0,5 № 4090	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0812080272			±1,0	±2,9
184	ПС-110/6/6кВ "КНС-26", РУ-6 кВ №2 КНС-26, ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 150/5, КТ 0,5 № 000283 № 000178 № 000190	–	ЕА05R1L-Р1С-4 КТ 0,5S/1,0 № 01019124			±2,6	±4,5
185	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5, КТ 0,5 № 40977 № 41717	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 50	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803123007	Шлюз Е-422 №11010		±1,0	±2,9
							±2,6	±4,5

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
186	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5, КТ 0,5 № 41740 № 41013	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 50	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0812080819	Шлюз E-422, №11010	Активная	±1,0	±2,9
187	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5, КТ 0,5 № 42070 № 42059	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 70	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0812080294			±1,0	±2,9
188	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5, КТ 0,5 № 42042 № 42066	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 70	СЭТ-4ТМ.03М КТ0,2S/0,5 №0812080279			±1,0	±2,9
189	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", РУ-6кВ КНС-33, 1С-6 кВ, Ввод-1	ТЛШ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 1687 № 1690	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,5 № 4889	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081610			±1,0	±2,9
190	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", РУ-6 кВ КНС-33, ТСН-1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5, КТ 0,5 № 000881 № 000838 № 001022	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0809081638			±1,0	±3,2
191	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", РУ-6кВ КНС-33, 2С-6 кВ, Ввод-2	ТЛШ-10 У3 3000/5, КТ 0,5 № 1522 № 1608	НАМИ-10 6000/100, КТ 0,5 № 4702	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0809081526			±1,0	±2,9
192	ПС-110/35/6кВ "КНС-33", РУ-6 кВ КНС-33, ТСН-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5, КТ 0,5 № 000824 № 000812 № 000858	—	СЭТ-4ТМ.03М.09 КТ 0,5S/1,0 № 0809081547			±1,0	±3,2
193	ПС-110/35/6кВ "КНС-37", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5, КТ 0,5 № 43666 № 43659	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 72	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0812080208			±1,0	±2,9
194	ПС-110/35/6кВ "КНС-37", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5, КТ 0,5 № 43714 № 9057	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100, КТ 0,5 № 72	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0812080805			±1,0	±2,9
195	ПС-110/35/6кВ "КНС-37", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФЗМ-35А У1 200/5, КТ 0,5 № 28987 № 44097	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 № 116	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0812080222	±1,0	±2,9		
					Шлюз E-422, №11041	Реактивная	±2,6	±4,5

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
196	ПС-110/35/6кВ "КНС-37", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФЗМ-35А ХЛ1 200/5,КТ 0,5 № 44084 № 44027	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 № 116	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0812080141	Шлпоз Е-422, №11041	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
197	ПС-220/110/35/6кВ "Факел", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФНД-35М 400/5,КТ 0,5 № 7159 № 7153	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100 КТ 0,5 № 129	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0811080222		Шлпоз Е-422, №11062	±1,0 ±2,6
198	ПС-220/110/35/6кВ "Факел", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФНД-35М 400/5,КТ 0,5 № 13132 № 13571	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 161	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0811080872	Шлпоз Е-422, №11062		±1,0 ±2,6
199	ПС-220/110/35/6кВ "Факел", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФНД-35М 400/5,КТ 0,5 № 7036 № 7511	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 129	ЕА05R1L-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 №01019235		Шлпоз Е-422, №11062	±1,2 ±2,7
200	ПС-220/110/35/6кВ "Факел", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФНД-35М 400/5,КТ 0,5 № 12665 № 12354	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 161	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 №0811081450	Шлпоз Е-422, №11062		±1,0 ±2,6
201	ПС-220/110/35/6кВ "Факел", КРУН-6 кВ, 1С-6кВ, ВЛ-6 кВ КНС-6-1, яч.2	ТПШЛ-10 3000/5,КТ 0,5 № 3126 № 3159	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 1369	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0805121485		Шлпоз Е-422, №11062	±1,0 ±2,6
202	ПС-220/110/35/6кВ "Факел", КРУН-6 кВ, 2С-6кВ, ВЛ-6 кВ КНС-6-2, яч.7	ТПШЛ-10 3000/5,КТ 0,5 № 3125 № 3127	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 1347	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0803122984	Шлпоз Е-422, №11062		±1,0 ±2,6
203	ПС-110/35/6кВ "КНС-7", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	GIF 40,5 400/5,КТ 0,2S № 30627224 № 30627226	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 928	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01015154		Шлпоз Е-422, №11064	±1,0 ±2,0
204	ПС-110/35/6кВ "КНС-7", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35М 150/5,КТ 0,5 № 3090 № 2964	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 834	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019179	Шлпоз Е-422, №11064		±1,2 ±2,7
205	ПС-110/35/6кВ "КНС-7", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№1	ТФЗМ-35А ХЛ1 100/5, КТ 0,5 № 43617 № 48419	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 834	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019180		Шлпоз Е-422, №11064	±1,2 ±2,7

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений		Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
206	ПС-110/35/6кВ "КНС-7", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	ТФН-35М 100/5, КТ 0,5 № 2739 № 3047	НАМИ-35 УХЛ1 35000/100,КТ 0,5 № 928	ЕА05RL-РЗС-3 КТ 0,5S/1,0 № 01019181	Шлосс Е-422,№11064		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
207	ПС-110/35/6кВ "КНС-7", РУ-6 кВ КНС-7, 1С-6 кВ, Ввод-1	ТЛШ-10-5 2000/5,КТ 0,5S №1012 №990 №991	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 8885	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0811080215			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,8
208	ПС-110/35/6кВ "КНС-7", РУ-6 кВ КНС-7, 2С-6 кВ, Ввод-2	ТЛШ-10-5 2000/5,КТ 0,5S № 992 № 1014 № 1025	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 8889	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0811081797			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,8
209	ПС-110/35/6кВ "КНС-8А", КРУН-6 №1, 1С-35 кВ, яч.1	ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 № 19566 № 19278	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1084817 № 1084908 № 1084687	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822126796	Шлосс Е-422,№11065	Активная Реактивная	±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
210	ПС-110/35/6кВ "КНС-8А", КРУН-6 №1, 1С-35 кВ, яч.2	GIF 40,5 300/5,КТ 0,2S № 30632496 № 30632495	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1084817 № 1084908 № 1084687	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125783			±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
211	ППС-110/35/6кВ "КНС-8А", КРУН-6 №1, 2С-35 кВ, яч.3	GIF 40,5 300/5,КТ 0,2S № 30632452 № 30632453	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1285641 № 1272417 № 1281425	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125741			±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
212	ПС-110/35/6кВ "КНС-8А", ЛР-6 кВ 1Т (яч.15)	ТОЛ-35-III УХЛ1 3000/5,КТ 0,2S № 291 № 293	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 1305	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0811081671			±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
213	ПС-110/35/6кВ "КНС-8А", ЛР-6 кВ 2Т (яч.4)	ТОЛ-35-III УХЛ1 1000/5,КТ 0, 2S № 290 № 292	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 979	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0811081366			±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
214	ПС-110/35/6кВ "Кольцевая", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№8	ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 № 14288 № 20663	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1379104 № 1379105 № 1379093	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125870	Шлосс Е-422, №11037		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
215	ПС-110/35/6кВ "Кольцевая", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№4	ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 № 5819 № 19813	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1180297 № 1180310 № 1180306	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125804			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
216	ПС-110/35/6кВ "Кольцевая", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№7	ТФН-35М 200/5,КТ 0,5 № 19442 № 5273	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1180297 № 1180310 № 1180306	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125750			±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5



Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
217	ПС-110/35/6кВ "Кольцевая", ОРУ-35кВ, 2С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№3	GIF 40,5 400/5,КТ 0,2S № 30627225 № 30627233	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1379104 № 1379105 № 137909	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0822125798	Активная Реактивная	±0,8 ±1,7	±1,6 ±2,9
218	ПС-110/35/6кВ "Кольцевая", ОРУ-35кВ, 1С-35кВ, ВЛ-35 кВ ф.№2	ТФН-35М 400/5,КТ 0,5 № 16834 № 16750	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1180297 № 1180310 № 1180306	СЭТ-4ТМ.03М.04 КТ 0,2S/0,5 № 0801120144		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
219	ПС-110/35/6кВ "Кольцевая", ЗРУ-6кВ, 1С-6кВ, КЛ-6 кВ ф. КСП-10-1	ТПШЛ-10 3000/5,КТ 0,5 № 2971 № 2687	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 3698	СЭТ-4ТМ.02.2 КТ 0,5S/1,0 № 02040052		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
220	ПС-110/35/6кВ "Кольцевая", ЗРУ-6кВ, 2С-6кВ, КЛ-6 кВ ф. КСП-10-2	ТПШЛ-10 3000/5,КТ 0,5 № 2396 № 2972	НТМИ-6-66 6000/100,КТ 0,5 № 4671	СЭТ-4ТМ.02.2 КТ 0,5S/1,0 № 02040076		±1,2 ±2,7	±3,3 ±5,1
221	ПС-110/35/6 кВ "Усть-Вахская", ОРУ 110кВ, 1С-110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	ТВГ-110 400/5,КТ 0,5S № 14574301 № 14574306 № 14574304	СРА-123 110000/100,КТ 0,2 №1HSE8729502 № 1HSE8729503 № 1HSE8729504	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 №0108068085		±1,0 ±2,4	±3,2 ±6,1
222	ПС-110/35/6 кВ "Усть-Вахская", ОРУ 110кВ, 2С-110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	ТВГ-110 400/5,КТ 0,5S № 14574305 № 14574303 № 14574302	СРА-123 110000/100,КТ 0,2 №1HSE8729506 №1HSE8729501 №1HSE8729505	СЭТ-4ТМ.03.01 КТ 0,5S/1,0 № 0108073190		±1,0 ±2,4	±3,2 ±6,1
223	ПС 35/6кВ "НБ-2", РУ-35 кВ, 1С-35 кВ, Ввод-35 кВ №1	ТОЛ-35 III-II УХЛ-1 300/5,КТ 0,5S № 834 № 783	ЗНОЛ-35 III УХЛ-1 35000/100,КТ 0,5 № 146 № 177 № 181	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 №0104080505		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,8
224	ПС 35/6кВ "НБ-2", РУ-35 кВ, 2С-35 кВ, Ввод-35 кВ №2	ТОЛ-35 III-II УХЛ-1 300/5,КТ 0,5S № 802 № 841	ЗНОЛ-35-III 35000/100,КТ 0,5 №173 №176 №180	СЭТ-4ТМ.03 КТ 0,2S/0,5 № 0104080467		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,8
225	ПС 35/6кВ "К-4119", РУ-35 кВ, 1С-35 кВ, Ввод-35 кВ №1	GIF 40,5 200/5,КТ 0,5 № 07/30403929 № 07/30403932	GZF 40,5 35000/100,КТ 0,5 № 07/30447039 № 07/30447040	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0810092990		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5
226	ПС 35/6кВ "К-4119", РУ-35 кВ, 2С-35 кВ, Ввод-35 кВ №2	GIF 40,5 200/5,КТ 0,5 №07/30403930 №07/30403927	GZF 40,5 35000/100,КТ 0,5 №07/30447037 №07/30447038	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 № 0810092985		±1,0 ±2,6	±2,9 ±4,5

Продолжение таблицы 2

Наименование объекта и номер точки измерений	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
227	ПС 35/10кВ "Водозабор", РУ-35 кВ, 2С-35 кВ, Ввод-35 кВ №2	ТОЛ-35 III-IV-4 100/5,КТ 0,5S №1129 №1116 №1131	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1409594 № 1409553 № 1409680	СЭТ-4ТМ.02.02 КТ 0,5S/1 № 05011025	Активная Реактивная	±1,2 ±2,7	±3,3 ±6,1
228	ПС 35/10кВ "Водозабор", РУ-35 кВ, 1С-35 кВ, Ввод-35 кВ №1	ТОЛ-35 III-IV-4 100/5,КТ 0,5S №1092 №1074 №1098	ЗНОМ-35-65У1 35000/100,КТ 0,5 № 1409758 № 1409637 № 1409583	СЭТ-4ТМ.02.02 КТ 0,5S/1 № 02020050		±1,2 ±2,7	±3,3 ±6,1

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

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

3. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,98 \div 1,02) U_{НОМ}$ , ток  $(1 \div 1,2) I_{НОМ}$ ,  $\cos\phi = 0,9$  инд.; температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ .

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение  $(0,9 \div 1,1) U_{НОМ}$ , ток  $(0,02 \div 1,2) I_{НОМ}$ ,  $\cos\phi$  от 0,5 инд до 0,8 емк; допускаемая температура окружающей среды для:

измерительных трансформаторов от - 40 до + 70 °С, счетчиков ЕвроАльфа от -40 до + 70 °С, счетчиков СЭТ.4ТМ от -40 до + 60 °С, Шлюз Е-422 от -40 до + 60 °С, сервера от + 10 до + 30 °С.

5. Основная погрешность указана для  $I=1,0 I_{НОМ}$ ,  $\cos\phi = 0,9$  инд и температуры окружающего воздуха от 15°С до 25°С.

Погрешность в рабочих условиях указана для ИК№7,8,14,16,17,32,38,43-46,51,52,60,61,71-74,79,83,86,88,91-94,124-131,151-154,203-207,210-213,217,221-224,227-228 при  $I=0,02 I_{НОМ}$ ,  $\cos\phi = 0,8$  инд, для ИК№1-6,9-13,15,18-31,33-37,39-42,47-50,53-59,62-70,75-78,80-82,84,85,87,89,90,95-123,132-150,155-202,208,209,214-216,218-220, 225,226 при  $I=0,05 I_{НОМ}$ ,  $\cos\phi = 0,8$  инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +10 до +30 °С.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-78, ГОСТ 7746-89, ГОСТ 7746-2001; трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-77, ГОСТ 1983-89, ГОСТ 1983-2001; счетчики активной и реактивной СЭТ-4ТМ.02.2, класса точности 0,5S/1,0, СЭТ-4ТМ.02.02, СЭТ-4ТМ.03.01 по ГОСТ 30206-94 при измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 26035-83 при измерения реактивной электроэнергии, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.04, СЭТ-4ТМ.03М.08 класса точности (КТ) 0,2S/0,5, СЭТ-4ТМ.03М.09, СЭТ-4ТМ.03М.11 класса точности 0,5S/1,0, EA05R1L-P3C-3,

EA05R1L-P1C-4 класса точности (КТ) 0,5S/1,0 по ГОСТ Р 52323-05 при измерении активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-05 при измерении реактивной электроэнергии. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении реактивной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ Р 52323-05

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03:
  - среднее время наработки на отказ  $T = 90000$  ч,
  - среднее время восстановления работоспособности – не более 2 ч;
- электросчётчик СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М
  - среднее время наработки на отказ  $T = 140000$  ч,
  - среднее время восстановления работоспособности – не более 2 ч;
- электросчётчик ЕвроАльфа
  - среднее время наработки на отказ  $T = 50000$  ч,
  - среднее время восстановления работоспособности – не более 2 ч;
- устройство Шлюз Е-422
  - среднее время наработки на отказ не менее  $T = 50000$  ч,
  - среднее время восстановления работоспособности - 2 ч;
- радиосервер точного времени РСТВ-01-01
  - среднее время наработки на отказ не менее 55000 ч;
- сервер
  - среднее время наработки на отказ не менее 20000 ч,
  - среднее время восстановления работоспособности -1ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты.

Регистрация событий:

в журнале счётчика:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи)
  - установка пароля на счётчик;

- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер;

Глубина хранения информации:

- электросчетчики: СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М, ЕвроАльфа – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 3,5 лет;
- устройство Шлюз Е-422– суточные данные о потреблении электроэнергии по каждому каналу учета за сутки – не менее 45 суток; сохранение информации при отключении питания – не менее 10 лет;
- сервер БД – хранение результатов измерений, состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Самотлорнефтегаз».

### **Комплектность средств измерения**

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Самотлорнефтегаз» определяется проектной документацией на создание АИИС КУЭ ОАО «Самотлорнефтегаз», а также эксплуатационной документацией – формуляром (ФО 4222-4222-2014АС001-5040099482-2014).

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом о поверке МП 4222-2014АС001-5040099482-2014 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Самотлорнефтегаз», утвержденным ФБУ «Самарский ЦСМ» 12 июня 2014 г.

Основные средства поверки - по НД на измерительные компоненты:

- трансформаторы тока по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторы напряжения по ГОСТ 8.216-1988;
- электросчетчики СЭТ-4ТМ.02 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- электросчетчики СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- электросчетчики СЭТ-4ТМ.02М, СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
- электросчетчики ЕвроАльфа в соответствии с методикой поверки «Многофункциональный счетчик электрической энергии ЕвроАльфа. Методика поверки»;
- Шлюз Е-422– в соответствии с методикой поверки АВБЛ.468212.036 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- радиосервер точного времени РСТВ-01-01 – в соответствии с разделом 5 Руководства по эксплуатации «ПЮЯИ.468212.039РЭ», утверждённным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, ПГ±1 мкс;

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений, которые используются в системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Самотлорнефтегаз» приведены в документе - «Методика (метод) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учёта электроэнергии ОАО «Самотлорнефтегаз». Методика аттестована ФБУ «Самарский ЦСМ» в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации № 94/01.00181-2013/2014 от 12.06.2014 г и для ИК№227,228 в документе – «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Нижневартовская энергосбытовая компания». Методика аттестована ФБУ РОСТЕСТ-Москва в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений №1095/446-01.00229-2012 от 07.08.2012г.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Самотлорнефтегаз»**

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

§ ГОСТ 7746-2001. Трансформаторы тока. Общие технические условия.

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

§ Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Самотлорнефтегаз». Технорабочий проект ЦПА.424340.01-СНГ (Пояснительная записка. Рабочая документация).

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

-осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

ЗАО «Центр промышленной автоматизации»

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 21, корп. 41, офис 28

Тел. (495) 967-96-10

Почтовый адрес: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 21, корп. 41, офис 28 А/Я 71

Тел. (495) 967-96-10

**Испытательный центр:**

Федеральное бюджетное учреждение «Самарский центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»).

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30017-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.