

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Объединенная энергетическая компания» ПС 220 кВ «Новая»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Объединенная энергетическая компания» ПС 220 кВ «Новая» (далее – АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая», представляет собой трехуровневую информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. Измерительные каналы (ИК) системы состоят из следующих уровней:

Первый уровень - измерительно-информационный комплекс (ИИК) состоит из установленных на объектах контроля трансформаторов тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001, трансформаторов напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001, счетчиков активной и реактивной электроэнергии, вторичных электрических цепей, технических средств каналов передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВ-КЭ), в который входит устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа RTU-325L, обеспечивающее интерфейс доступа к ИИК, технические средства приема-передачи данных (каналообразующей аппаратуры).

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя серверное оборудование, программное обеспечение (ПО), каналообразующую аппаратуру, рабочие станции (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, диагностики состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов.

Система обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- 1) активной (реактивной) энергии за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом, с учетом временных (тарифных) зон, включая прием и отдачу энергии;
- 2) средних значений активной (реактивной) мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;
- 3) календарного времени и интервалов времени.

Кроме параметров энергопотребления (измерительной информации) в счетчиках и УСПД может храниться служебная информация: параметры качества электроэнергии в точке учета, регистрация различных событий, данные о корректировках параметров, данные о работоспособности устройств, перерывы питания и другая информация. Эта информация может по запросу пользователя передаваться на АРМ.

В АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» измерения и передача данных на верхний уровень происходят следующим образом. Аналоговые сигналы переменного тока с выходов измерительных трансформаторов (для счетчиков трансформаторного включения) поступают на входы счетчиков электроэнергии, которые преобразуют значения входных сигналов в цифровой код. Счетчики производят измерения мгновенных и действующих (среднеквадратических) значений напряжения ( $U$ ) и тока ( $I$ ) и рассчитывают активную мощность ( $P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$ ) и полную мощность ( $S=U \cdot I$ ). Реактивная мощность ( $Q$ ) рассчитывается в счетчике по алгоритму

$Q=(S^2-P^2)^{0.5}$ . Средние значения активной мощности рассчитываются путем интегрирования текущих значений  $P$  на 30-минутных интервалах времени. По запросу или в автоматическом режиме измерительная информация передается в устройство сбора и передачи данных (УСПД). В УСПД происходят косвенные измерения электрической энергии при помощи программного обеспечения, установленного на УСПД, далее информация поступает на сервер, где происходит накопление и отображение собранной информации при помощи АРМов. Полный перечень информации, передаваемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков, УСПД и уровнем доступа АРМа к базе данных. Для передачи данных, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента АИИС КУЭ к другому, используются проводные линии связи. В качестве резервного канала связи применяется GSM сеть. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется с помощью электронной почты по каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» имеет независимое устройство синхронизации времени УССВ. Коррекция часов производится не реже одного раза в час по сигналам от устройства УССВ на основе GPS-приемника, подключенного к RTU-325L.

Для защиты метрологических характеристик системы от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрена аппаратная блокировка, пломбирование средств измерений и учета, кроссовых и клеммных коробок, а также многоуровневый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли, коды оператора и программные средства для защиты файлов и баз данных).

Основные функции и эксплуатационные характеристики АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» соответствуют критериям качества АИИС КУЭ, определенным согласно техническим требованиям НП «Совет рынка» и ОАО «АТС» к АИИС КУЭ. Система выполняет непрерывные автоматизированные измерения следующих величин: приращения активной электрической энергии, календарного времени, интервалов времени и коррекцию часов компонентов системы, а также сбор результатов и построение графиков получасовых нагрузок, необходимых для организации рационального контроля и учета энергопотребления. Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ трансформаторов напряжения и тока, счетчиков электроэнергии и УСПД соответствуют техническим требованиям к АИИС КУЭ субъекта ОРЭ. Для непосредственного подключения к отдельным счетчикам или к УСПД (в случае, например, повреждения линии связи) предусматривается использование переносного компьютера типа Note-Book с последующей передачей данных на компьютер высшего уровня.

В системе обеспечена возможность автономного съема информации со счетчиков. Глубина хранения информации в системе не менее 3,5 лет. При прерывании питания все данные и параметры хранятся в энергонезависимой памяти. Предусмотрен самостоятельный старт УСПД после возобновления питания.

Все основные технические компоненты, используемые АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая», являются средствами измерений и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений. Устройства связи, модемы различных типов, пульта оператора, средства вычислительной техники (персональные компьютеры) отнесены к вспомогательным техническим компонентам и выполняют только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов.

### **Программное обеспечение**

ПО «АльфаЦЕНТР» строится на базе центров сбора и обработки данных, которые объединяются в иерархические многоуровневые комплексы и служат для объединения технических и программных средств, позволяющих собирать данные коммерческого учета со счетчиков электрической энергии и УСПД.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая», приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Аль-фа ЦЕНТР»	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный каталог для всех модулей) «Amrserver.exe»	v.4.0.0.0	22262052a42d978c9c72f6a90f124841	MD5
	Драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД «Amrc.exe»	v.4.0.0.0	028855a7d4ec00bdb5c6ed2924d15	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД «Amra.exe»	v.4.0.0.0	8f89745c32b878f7d55fffb51fae47b9	
	Драйвер работы с БД «Cdbora2.dll »	v.4.0.0.0	309bed0ed0653b0e6215013761edefef	
	Библиотека шифрования пароля счетчиков «encryptdll.dll»	v.2.0.0.0	0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	Библиотека сообщений планировщика опросов «alphamess.dll»	---	b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

параметр	значение
Пределы допускаемых значений относительной погрешности АИИС КУЭ при измерении электрической энергии.	Значения пределов допускаемых погрешностей приведены в таблице 3
Параметры питающей сети переменного тока: Напряжение, В частота, Гц	220± 22 50 ± 1
Температурный диапазон окружающей среды для: - счетчиков электрической энергии, °С - трансформаторов тока и напряжения, °С	от +5 до +35 от минус 40 до +40
Индукция внешнего магнитного поля в местах установки счетчиков, не более, мТл	0,5
Мощность, потребляемая вторичной нагрузкой, подключаемой к ТТ и ТН, % от номинального значения	25-100
Потери напряжения в линии от ТН к счетчику, не более, %	0,25
Первичные номинальные напряжения, кВ	220/√3; 20/√3; 0,4/√3
Первичные номинальные токи, кА	3; 2,5; 2; 1,2; 1; 0,6; 0,3; 0,05
Номинальное вторичное напряжение, В	100:√3
Номинальный вторичный ток, А	1; 5
Количество точек измерения, шт.	69

Интервал задания границ тарифных зон, мин	30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов, с/сутки	±5
Средний срок службы системы, лет	15

Пределы допускаемых относительных погрешностей измерений активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «АльфаЦЕНТР» и определяются классом применяемых ТТ, ТН и электросчетчиков.

Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений электроэнергии в ИВК «АльфаЦЕНТР», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.

Таблица 3 - Пределы допускаемых относительных погрешностей ИК при измерении электрической энергии для рабочих условий эксплуатации, %.

№ ИК	Состав ИИК	cos φ (sin φ)	$\delta_{1(2)\%I}$ $I_{1(2)\%} \leq I < I_{5\%}$	$\delta_{5\%I}$ $I_{5\%} \leq I < I_{20\%}$	$\delta_{20\%I}$ $I_{20\%} \leq I < I_{100\%}$	$\delta_{100\%I}$ $I_{100\%} \leq I < I_{120\%}$
1 - 8	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,2	±0,8	±0,8	±0,8
		0,8 (емк.)	±1,5	±1,1	±1,0	±1,0
		0,5 (инд.)	±2,2	±1,4	±1,2	±1,2
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,2 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±2,5	±2,1	±1,8	±1,8
		0,5 (0,87)	±2,0	±1,8	±1,6	±1,6
9 - 64	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,3	±1,0	±0,9	±0,9
		0,8 (емк.)	±1,6	±1,3	±1,2	±1,2
		0,5 (инд.)	±2,4	±1,8	±1,6	±1,6
	ТТ класс точности 0,2S ТН класс точности 0,5 Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±2,7	±2,3	±2,0	±2,0
		0,5 (0,87)	±2,1	±1,9	±1,7	±1,7
65 - 69	ТТ класс точности 0,2S ТН отсутствует Счетчик класс точности 0,2S (активная энергия)	1	±1,1	±0,8	±0,7	±0,7
		0,8 (емк.)	±1,4	±1,0	±0,9	±0,9
		0,5 (инд.)	±2,1	±1,3	±1,0	±1,0
	ТТ класс точности 0,2S ТН отсутствует Счетчик класс точности 0,5 (реактивная энергия)	0,8 (0,6)	±2,4	±2,0	±1,8	±1,8
		0,5 (0,87)	±2,0	±1,8	±1,5	±1,5

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении средней получасовой мощности для рабочих условий эксплуатации на интервалах усреднения получасовой мощности, на которых не производится корректировка часов ( $d_p$ ), рассчитываются по следующей формуле (на основании считанных по цифровому интерфейсу показаний счетчика о средней получасовой мощности, хранящейся в счетчике в виде профиля нагрузки в импульсах):

$$d_{P(Q)} = \pm \sqrt{d_w^2 + \left( \frac{KK_e \cdot 100\%}{1000PT_{cp}} \right)^2}, \text{ где}$$

$d_{P(Q)}$  - пределы допускаемой относительной погрешности измерения средней получасовой мощности и энергии, %;

$d_w$  - пределы допускаемой относительной погрешности ИК из табл. 3, %;

$K$  – масштабный коэффициент, равный общему коэффициенту трансформации трансформаторов тока и напряжения;

$K_e$  – внутренняя константа счетчика (величина эквивалентная 1 импульсу, выраженному в Вт•ч);

$T_{cp}$  - интервал усреднения мощности, выраженный в часах;

$P$  - величина измеренной средней мощности с помощью системы на данном интервале усреднения, выраженная в кВт.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении средней мощности на интервалах усреднения мощности, на которых производится корректировка часов, рассчитываются по следующей формуле:

$$d_{p, \text{корр.}} = \frac{\Delta t}{3600T_{cp}} \cdot 100\%, \text{ где}$$

$\Delta t$  - величина произведенной корректировки значения текущего времени в счетчиках (в секундах);

$T_{cp}$  - величина интервала усреднения мощности (в часах).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая» типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 - Комплект поставки АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая»

Канал учета		Средство измерений	
№ ИК	Наименование объекта учета (по документации энергообъекта)	Наименование средств измерений	Обозначение, тип, метрологические характеристики, зав. №, № Госреестра
	АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая»	УСПД	RTU-325L № 006377 ГР № 37288-08
1	Яч. D04 тр-р Т-1	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S И1/И2 =600/1 №№ 11/105460; 11/105461; 11/105462 ГР № 37101-08

		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105469; 11/105470; 11/105471 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803121343 ГР № 36697-08
2	Яч. D07 тр-р Т-2	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/1 №№ 11/105463; 11/105464; 11/105465 ГР № 37101-08
		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105469; 11/105470; 11/105471 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804120229 ГР № 36697-08
3	Яч. D09 тр-р Т-3	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/1 №№ 11/105466; 11/105467; 11/105468 ГР № 37101-08
		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105472; 11/105473; 11/105474 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804120271 ГР № 36697-08
4	Яч. D02 КЛ 220 «Абра- МОВО-1»	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S I1/I2 =1200/1 №№ 11/105448; 11/105449; 11/105450 ГР № 37101-08

		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105469; 11/105470; 11/105471 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803121280 ГР № 36697-08
5	Яч. D06 КЛ 220 «Абра- мово-2»	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S I1/I2 =1200/1 №№ 11/105454; 11/105455; 11/105456 ГР № 37101-08
		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105472; 11/105473; 11/105474 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803121301 ГР № 36697-08
6	Яч. D03 КЛ 220 «Цим- лянская-1»	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S I1/I2 =1200/1 №№ 11/105445; 11/105446; 11/105447 ГР № 37101-08
		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105469; 11/105470; 11/105471 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804120299 ГР № 36697-08
7	Яч. D08 КЛ 220 «Цим- лянская-2»	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S I1/I2 =1200/1 №№ 11/105457; 11/105458; 11/105459 ГР № 37101-08

		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105472; 11/105473; 11/105474 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804120292 ГР № 36697-08
8	Яч. D05 ШСВ 220кВ	ТТ	АМТ 170/245/1 (исп. АМТ 245/1) Класс точности 0,2S I1/I2 =1200/1 №№ 11/105451; 11/105452; 11/105453 ГР № 37101-08
		ТН	SU 170/245/362/420/550/S (исп. SU 245/S) Класс точности 0,2 $U1/U2 = 220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/105469; 11/105470; 11/105471 ГР № 37115-08
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.16) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803121329 ГР № 36697-08
9	Ввод Т1 20 кВ, секция К1J яч.107	ТТ	TPU 6 Класс точности 0,2S I1/I2 =3000/5 №№ 1VLT5111013058; 1VLT5111013048; 1VLT5111013055 ГР № 36415-07
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804111399 ГР № 36697-08
10	Ввод Т1 20 кВ, секция К2J яч.204	ТТ	TPU 6 Класс точности 0,2S I1/I2 =3000/5 №№ 1VLT5111013050; 1VLT5111013056; 1VLT5111013047 ГР № 36415-07

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804111405 ГР № 36697-08
11	Ввод Т2 20 кВ, секция К3J яч.301	ТТ	ТПУ 6 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 3000/5$ №№ 1VLT5111013061; 1VLT5111013059; 1VLT5111013063 ГР № 36415-07
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804110590 ГР № 36697-08
		ТТ	ТПУ 6 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 3000/5$ №№ 1VLT5111013053; 1VLT5111013051; 1VLT5111013060 ГР № 36415-07
12	Ввод Т2 20 кВ, секция К4J яч.411	ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804111307 ГР № 36697-08
		ТТ	ТПУ 6 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 3000/5$ №№ 1VLT5111013057; 1VLT5111013062; 1VLT5111013052 ГР № 36415-07
13	Ввод Т3 20 кВ, секция К5J яч.507	ТТ	ТПУ 6 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 3000/5$ №№ 1VLT5111013057; 1VLT5111013062; 1VLT5111013052 ГР № 36415-07

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804111385 ГР № 36697-08
14	Ввод ТЗ 20 кВ, секция К6J. яч.601	ТТ	ТПУ 6 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 3000/5$ №№ 1VLT5111013049; 1VLT5111013064; 1VLT5111013054 ГР № 36415-07
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804110589 ГР № 36697-08
		ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 300/5$ №№ 11/51518; 11/51520; 11/51516 ГР № 37488-08
15	сек.К2J яч.210 ТСН-1	ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111538 ГР № 36697-08
		ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 300/5$ №№ 11/51517; 11/51519; 11/51515 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111006 ГР № 36697-08
17	Фидер сек. К1J яч.103	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51405; 11/51399; 11/51474 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110887 ГР № 36697-08
18	Фидер сек. К1J яч.104	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51437; 11/51393; 11/51441 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110913 ГР № 36697-08
19	Фидер сек. К1J яч.105	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51471; 11/51488; 11/51394 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110781 ГР № 36697-08
20	Фидер сек. К1J яч.106	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51462; 11/51402; 11/51446 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111476 ГР № 36697-08
21	Фидер сек. К1J яч.108	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51503; 11/51504; 11/51489 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110804 ГР № 36697-08
22	Фидер сек. К1J яч.109	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51422; 11/51501; 11/51465 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111592 ГР № 36697-08
23	Фидер сек. К1J яч.110	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51398; 11/51512; 11/51486 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111608 ГР № 36697-08
24	Фидер сек. К2J яч.201	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51442; 11/51417; 11/51495 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110862 ГР № 36697-08
25	Фидер сек. К2J яч.202	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51505; 11/51482; 11/51502 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111040 ГР № 36697-08
26	Фидер сек. К2J яч.205	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51454; 11/51490; 11/51392 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111510 ГР № 36697-08
27	Фидер сек. К2J яч.206	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51389; 11/51414; 11/51508 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110977 ГР № 36697-08
28	Фидер сек. К2J яч.207	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51499; 11/51421; 11/51514 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110890 ГР № 36697-08
29	Фидер сек. К2J яч.208	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51498; 11/51506; 11/51510 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110774 ГР № 36697-08
30	Фидер сек. К2J яч.209	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51476; 11/51427; 11/51415 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111630 ГР № 36697-08
31	Фидер сек. К3J яч.303	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51397; 11/51497; 11/51492 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111475 ГР № 36697-08
32	Фидер сек. КЗJ яч.304	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51496; 11/51467; 11/51408 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0802113370 ГР № 36697-08
33	Фидер сек. КЗJ яч.305	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51473; 11/51412; 11/51478 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111472 ГР № 36697-08
34	Фидер сек. КЗJ яч.306	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51509; 11/51507; 11/51419 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804110339 ГР № 36697-08
35	Фидер сек. КЗJ яч.307	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51395; 11/51435; 11/51494 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111612 ГР № 36697-08
36	Фидер сек. КЗJ яч.308	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51445; 11/51500; 11/51493 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111601 ГР № 36697-08
37	Фидер сек. КЗJ яч.310	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51420; 11/51410; 11/51443 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111542 ГР № 36697-08
38	Фидер сек. К4J яч.402	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51477; 11/51464; 11/51429 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804111427 ГР № 36697-08
39	Фидер сек. К4J яч.403	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51416; 11/51470; 11/51491 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111521 ГР № 36697-08
40	Фидер сек. К4J яч.404	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51390; 11/51484; 11/51444 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111018 ГР № 36697-08
41	Фидер сек. К4J яч.405	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51396; 11/51475; 11/51485 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111497 ГР № 36697-08
42	Фидер сек. К4J яч.406	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51466; 11/51448; 11/51513 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110805 ГР № 36697-08
43	Фидер сек. К4J яч.407	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51479; 11/51447; 11/51449 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111604 ГР № 36697-08
44	Фидер сек. К4J яч.409	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51511; 11/51481; 11/51407 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110975 ГР № 36697-08
45	Фидер сек. К5J яч.501	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51469; 11/51400; 11/51468 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111556 ГР № 36697-08
46	Фидер сек. К5J яч.502	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S I1/I2 =600/5 №№ 11/51425; 11/51409; 11/51404 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111076 ГР № 36697-08
47	Фидер сек. К5J яч.503	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51413; 11/51418; 11/51455 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0808101784 ГР № 36697-08
48	Фидер сек. К5J яч.504	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51411; 11/51461; 11/51406 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110778 ГР № 36697-08
49	Фидер сек. К5J яч.505	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51472; 11/51401; 11/51463 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110255 ГР № 36697-08
50	Фидер сек. К5J яч.506	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51451; 11/51458; 11/51423 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111618 ГР № 36697-08
51	Фидер сек. К5J яч.509	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51428; 11/51424; 11/51438 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110764 ГР № 36697-08
52	Фидер сек. К6J яч.604	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51483; 11/51480; 11/51450 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111626 ГР № 36697-08
53	Фидер сек. К6J яч.605	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51459; 11/51457; 11/51403 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111539 ГР № 36697-08
54	Фидер сек. К6J яч.606	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51487; 11/51431; 11/51433 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111026 ГР № 36697-08
55	Фидер сек. К6J яч.607	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51436; 11/51432; 11/51434 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110961 ГР № 36697-08
56	Фидер сек. К6J яч.608	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51430; 11/51452; 11/51456 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111619 ГР № 36697-08
57	Фидер сек. К6J яч.609	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51391; 11/51426; 11/51440 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111594 ГР № 36697-08
58	Фидер сек. К6J яч.610	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 600/5$ №№ 11/51439; 11/51453; 11/51460 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0802113376 ГР № 36697-08
59	Секция К1J яч.101 СВ 1.5J	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2500/5$ №№ 11/51355; 11/51367; 11/51363 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13873; 11/13866; 11/13881 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111074 ГР № 36697-08
		ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2500/5$ №№ 11/51364; 11/51368; 11/51354 ГР № 37488-08
60	Секция К2J яч.211 СВ 2.6J	ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13874; 11/13871; 11/13877 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803112379 ГР № 36697-08
		ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2500/5$ №№ 11/51353; 11/51359; 11/51361 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13869; 11/13875; 11/13876 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803110742 ГР № 36697-08
62	Секция К4J яч.408 СВ 4.2J	ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2500/5$ №№ 11/51366; 11/51370; 11/51369 ГР № 37488-08
		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13880; 11/13864; 11/13867 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0812101997 ГР № 36697-08
		ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2500/5$ №№ 11/51365; 11/51357; 11/51358 ГР № 37488-08
63	Секция К5J яч.508 СВ 5.3J	ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13878; 11/13870; 11/13879 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111013 ГР № 36697-08
		ТТ	AS 12/150, AS 24/180, AN 36/250 (исп. AS 24/180) Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2500/5$ №№ 11/51356; 11/51360; 11/51362 ГР № 37488-08

		ТН	REL 20 Класс точности 0,5 $U1/U2 = 20000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ №№ 11/13872; 11/13868; 11/13865 ГР № <a href="#">37492-08</a>
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М) Класс точности 0,2S/0,5 № 0804111378 ГР № 36697-08
65	Ввод ТСН1	ТТ	ТШП-0,66 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2000/5$ №№ 1048548; 1048545; 1048550 ГР № 15173-06
		ТН	---
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.08) Класс точности 0,2S/0,5 № 0803111261 ГР № 36697-08
66	Ввод ТСН2	ТТ	ТШП-0,66 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 2000/5$ №№ 1048547; 1048546; 1061744 ГР № 15173-06
		ТН	---
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.08) Класс точности 0,2S/0,5 № 0806112870 ГР № 36697-08
67	Ввод резервного ТСН	ТТ	ТШП-0,66 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 1000/5$ №№ 1044201; 1044196; 1044195 ГР № 15173-06
		ТН	---
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.08) Класс точности 0,2S/0,5 № 0806112765 ГР № 36697-08
68	Линия хоз. нужд 1	ТТ	ТОП-0,66 Класс точности 0,2S $I1/I2 = 50/5$ №№ 1044046; 1044047; 1044049 ГР № 15174-06
		ТН	---

		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.08) Класс точности 0,2S/0,5 № 0806112735 ГР № 36697-08
69	Линия хоз. нужд 2	ТТ	ТОП-0,66 Класс точности 0,2S II/II =50/5 №№ 1044048; 1044045; 1044050 ГР № 15174-06
		ТН	---
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (исп. СЭТ-4ТМ.03М.08) Класс точности 0,2S/0,5 № 0806112912 ГР № 36697-08

Таблица 5 – Вспомогательное оборудование, документация

Наименование программного обеспечения, вспомогательного оборудования и документации	Необходимое количество для АИИС КУЭ ПС 220 кВ «Новая»
- Сервер ИВК ЦСОИ АИИС КУЭ ОАО «ОЭК»	1 шт.
- Инженерный пульт на базе Notebook	1 шт.
- Формуляр НВЦП.422200.067.ФО	1(один) экземпляр
Методика поверки НВЦП.422200.067.МП	1(один) экземпляр
Руководство по эксплуатации НВЦП.422200.067.РЭ	1(один) экземпляр
Программное обеспечение для настройки электросчетчиков. («Конфигуратор СЭТ-4ТМ»)	1 комплект
Программный пакет Альфа ЦЕНТР АС_SE с модулями	Состав программных модулей определяется заказом потребителя

### Поверка

осуществляется по документу: «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Объединенная энергетическая компания» ПС 220 кВ «Новая». Методика поверки» НВЦП.422200.067.МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков электрической энергии многофункциональных СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- средства поверки устройства сбора и передачи данных RTU 325 и RTU 325L в соответствии с методикой поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе: «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Объединенная энергетическая компания» ПС 220 кВ «Новая». НВЦП.422200.067.МИ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии и мощности АИИС КУЭ ОАО «Объединенная энергетическая компания» ПС 220 кВ «Новая»**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
3. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
4. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
5. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статистические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S».
6. ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003). «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статистические счетчики реактивной энергии».

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

осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель** Открытое акционерное общество «Объединенная энергетическая компания»  
ОАО «ОЭК»

Юридический адрес: 115035, г. Москва, Раушская набережная, д. 8

Почтовый адрес: 15035, г. Москва, Раушская набережная, д. 8

Тел.: 8(495) 657-91-01

Факс: (495) 664-70-01.

E-mail: [info@uneco.ru](mailto:info@uneco.ru)

[www.uneco.ru](http://www.uneco.ru)

**Заявитель** ОАО «Электроцентроналадка»

123995, г. Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., д.16 корп. 2

тел.: +7(499)240-5830,+7(495)221-6700 факс: +7(499) 240-4579;

e-mail: [oaо@ecn.ru](mailto:oaо@ecn.ru)

[www.ecn.ru](http://www.ecn.ru)

**Испытательный центр** ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.

119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Тел. 781-86-03; e-mail: [dept208@vniims.ru](mailto:dept208@vniims.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

МП «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.