ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.142.A № 44481

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО "КАМАЗ"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **001-1**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Государственное автономное учреждение "Центр энергосберегающих Технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан" (ГАУ ЦЭТ РТ), г. Казань

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48265-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
AIISKAMAZ.2011.002 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **22 ноября 2011 г. № 6320**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства — Е.Р.Петросян

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 002508

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ» (в дальнейшем - АИИС КУЭ КАМАЗ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности в точках поставки оптового и розничного рынков электрической энергии и мощности, а также автоматизированного сбора, хранения, обработки и отображения полученной информации.

Область применения: организация коммерческого учета потребленной электрической энергии и мощности ОАО «КАМАЗ». Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ КАМАЗ представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений и включает в себя следующие уровни:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК) выполняет функцию автоматического проведения измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности на объектах АИИС КУЭ КАМАЗ по одному из присоединений («точек учета»), указанных в таблице 2, и включает в себя следующие средства измерений и оборудование:

– измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746-2001;

– измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001;

– счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии

– счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S по ГОСТ 52323-2005 для активной электроэнергии и 0,5 по ГОСТ 52425-2005 для реактивной электроэнергии

– счетчики активной и реактивной электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и 1,0 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии;

– технические средства организации каналов связи (каналообразующая аппаратура).

Второй уровень – ИВК включает в себя сервер ИВК АИИС КУЭ КАМАЗ, технические средства организации каналов связи, каналы связи, программное обеспечение и обеспечивает:

– автоматизированный сбор и хранение результатов измерений;

– довосстановление данных (после восстановления работы каналов связи, восстановления питания и т. п.);

– разграничение прав доступа к информации.

АИИС КУЭ КАМАЗ построена на базе комплекса технических средств (КТС) "Энергия+", который серийно выпускает ООО "НТП Энергоконтроль" (г. Заречный Пензенской обл.), сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.033.A № 22668, Государственный реестр средств измерений № 21001-05.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) формируется на всех уровнях АИИС КУЭ КАМАЗ и выполняет законченную функцию измерений времени.

Функции, реализованные в АИИС КУЭ КАМАЗ:

– проведение измерений следующих величин (функция выполняется автоматически):

а) приращение активной и реактивной электроэнергии по 30-ти минутным, суточным и месячным интервалам;

б) приращение активной и реактивной электроэнергии по 3-минутным интервалам;

в) активной и реактивной среднеинтервальной мощности;

г) времени и интервалов времени.

– периодический (1 раз в 3 и 30 минут) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (3 и 30 мин), привязанных к единому календарному времени;

– периодический (1 раз в сутки) автоматизированный сбор результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к единому календарному времени;

– хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

– передача результатов измерений заинтересованным организациям;

– предоставление контрольного доступа к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений в информационно-вычислительном комплексе (ИВК) и в измерительно-информационных комплексах по запросу со стороны заинтересованных организаций;

– обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);

– диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ КАМАЗ;

– конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ КАМАЗ;

– обеспечение коррекции времени (функция выполняется автоматически) в:

а) электросчетчиках;

б) ИВК.

АИИС КУЭ КАМАЗ обеспечивает защищённость:

–применяемых компонент – технические средства, входящие в состав АИИС КУЭ КАМАЗ (электросчетчики, ИВК, каналообразующая аппаратура), имеют механическую защиту от несанкционированного доступа и пломбируются;

–информации на программном уровне от несанкционированного доступа путем установки паролей при параметрировании электросчетчиков и серверов ИВК, а также при конфигурировании и настройке АИИС КУЭ КАМАЗ.

АИИС КУЭ КАМАЗ обеспечивает надежность системных решений:

–резервирование питания сервера ИВК от источника бесперебойного питания APC-Smart-UPC 2000;

–диагностика: (функция выполняется автоматически):

а) в журналах событий электросчетчика фиксируются факты:

1) параметрирования;

2) пропадания напряжения питания;

3) коррекции времени в счетчике.

б) в журналах событий ИВК фиксируются факты:

1) параметрирования сервера ИВК, а также конфигурирования и настройки АИИС КУЭ КАМАЗ;

2) коррекции времени в ИВК и электросчетчиках.

–мониторинг состояния АИИС КУЭ КАМАЗ:

а) возможность съема информации с электросчетчика автономным способом обеспечивается при помощи переносного компьютера, устройства сопряжения опти-

ческого УСО-2, подключаемого к оптопорту электросчетчика и интерфейсу компьютера, и программного обеспечения "Конфигуратор СЭТ -4ТМ";

б) возможность получения параметров удаленным способом обеспечивается путем считывания информации с электросчетчика через интерфейс RS-485 при помощи каналообразующей аппаратуры и линий связи;

в) визуальный контроль информации на счетчике осуществляется путем считывания учтенной энергии и измеряемых величин с жидкокристаллического индикатора электросчетчика;

г) довосстановление данных осуществляется ИВК автоматически после обнаружения незапланированных перерывов в опросе ИИК по различным причинам (перерывы в питании, отказ в работе каналов связи между ИИК и ИВК, плановая или аварийная остановка ИВК и т.п.) путем считывании данных, начиная с точки остановки регламентного опроса.

–избыточность информации в ИВК создается за счет наличия баз данных технического учета. Избыточная информация используется для целей достоверизации и замещения результатов измерений;

– резервирование информации обеспечивается путем резервирования информации из баз данных ИВК на отчуждаемые носители.

Принцип работы АИИС КУЭ КАМАЗ заключается в следующем.

Аналоговые сигналы от первичных преобразователей электроэнергии (трансформаторов тока и напряжения) поступают на счетчики электрической энергии. Счетчики являются измерительными приборами, построенными на принципе цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерения в счетчиках осуществляется микроконтроллером, который реализует алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Микроконтроллер производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока, активной и полной мощности в каждой фазе сети. Данные со счетчиков по цифровым при помощи каналообразующей аппаратуры и каналов связи поступают на сервер ИВК, представляющий собой IBM-совместимый компьютер, который обеспечивает вычислительную обработку полученных данных, их хранение и выдачу результатов измерений электроэнергии и мощности в виде таблиц, ведомостей, графиков на видеомонитор.

Данные, хранящиеся в ИВК, могут быть переданы другим пользователям по локальной вычислительной сети, выделенным или коммутируемым линиям связи, телефонной или сотовой связи через интернет провайдера.

АИИС КУЭ КАМАЗ оснащена системой СОЕВ, построенной на функционально объединенной совокупности программно-технических средств измерений и коррекции времени, и состоит из приемника меток времени GPS, устройства сервисного, сервера ИВК и счетчиков электрической энергии ИИК.

Приемник меток времени GPS принимает сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), преобразует их в сигналы проверки времени (СПВ) («шесть точек»), которые поступают на устройство сервисное.

Устройство сервисное принимает СПВ от приемника меток времени GPS, и по началу шестого сигнала СПВ производит синхронизацию встроенного в устройство сервисное корректора времени. Корректор времени представляет собой таймер, ведущий часы, минуты, секунды, миллисекунды.

Сервер ИВК по интерфейсу RS-232C каждую секунду обращается к устройству сервисному, считывает с корректора время и сравнивает это время со своим временем. При расхождении времени сервера и корректора более чем на 60 мс, сервер ИВК корректирует свое время по времени корректора.

ИВК осуществляет коррекцию времени в счетчиках. Сличение времени счетчиков со временем ИВК производится каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем ИВК более ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и ИВК отражают время (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции указанных устройств.

Программное обеспечение является встроенным. Операционная система проводит ряд самодиагностических проверок после включения питания, а также осуществляет циклическую проверку целостности (CRC) конфигурационных данных во время работы АСКУЭ.

Идентификационные данные ПО АСКУЭ приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО АСКУЭ

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 обеспеения
Расчетное Ядро	Ядро: Энергия + v.6.3	v.6.3	A44DD385F5077EE4E80619E6DB6AE354	MD5 (RFC 1321)
Запись в базу	Запись в БД: Энергия + v.6.3	v.6.3	34F7C12452BAFE749EFCCED6170C72B8	MD5 (RFC 1321)
Сервер устройств	Сервер устройств: Энергия + v.6.3	v.6.3	091C7908CF3CEA279CD335B18903B34A	MD5 (RFC 1321)

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010 – примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

Метрологические и технические характеристики

1 Состав измерительных каналов (ИК) приведен в таблице 2, пределы допускаемой относительной погрешности измерения электрической энергии и мощности для каждого ИК соответствуют характеристикам, приведенным в таблице 3.

Т а б л и ц а 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ КАМАЗ

№ ИИК	Наименование подстанции	Наименование ИИК	Счетчик, количество, класс точности, № в Госреестре, заводской №	ТТ, количество, коэф. трансформ., класс точности., № в Госреестре, заводской №	ТН, количество, коэф. трансформ., класс точности., № в Госреестре, заводской №
1	2	3	4	5	6
1	ГПП-1	Ввод-1 Т1 35 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080283	GSR - 2шт., 2000/5, КТ 0,5S, №25477-08 зав.№ 09-027476, зав.№ 09-027477	VZF 36 - 2шт., 35000/100, КТ 0,2, №29714-06 зав.№ 10-014812, зав.№ 10-014813
2	ГПП-1	Ввод-1 Т2 35 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080565	GSR - 2шт., 2000/5, КТ 0,5S, №25477-08 зав.№ 09-027478, зав.№ 09-027479	VZF 36 - 2шт., 35000/100, КТ 0,2, №29714-06 зав.№ 10-014814, зав.№ 10-014815
4	ГПП-1	Ввод-1 Т3 35 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080657	GSR - 2шт., 2000/5, КТ 0,5S, №25477-08 зав.№ 09-027480, зав.№ 09-027481	VZF 36 - 2шт., 35000/100, КТ 0,2, №29714-06 зав.№ 10-014816, зав.№ 10-014817
5	ГПП-2	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081599	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А36838, зав.№ Y17309, зав.№ Y16715	—
6	ГПП-2	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080572	ТПШЛ-10 –2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№3515, зав.№ 3516	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 2125, зав.№ 811, зав.№ 2682
7	ГПП-2	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080882	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4148, зав.№ 4146	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 858, зав.№ 985, зав.№ 1313
8	ГПП-2	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080847	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 6127, зав.№ 6118	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1606, зав.№ 1619, зав.№ 927
9	ГПП-2	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081518	ТТИ-А – 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ 917295, зав.№ А39112, зав.№ 417298	—
10	ГПП-2	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080892	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 6105, зав.№ 5871	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 763, зав.№ 911, зав.№ 769

1	2	3	4	5	6
11	ГПП-3	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080566	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3946, зав.№ 3951	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 11, зав.№ 1716, зав.№ 2376
12	ГПП-3	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081589	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39114, зав.№ А36832, зав.№ А36836	—
13	ГПП-3	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080691	ТПШЛ-10 – 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3957, зав.№ 5815	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ0,5, №3344-04 зав.№ 220, зав.№ 6482, зав.№ 6481
14	ГПП-3	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080650	ТПШЛ-10 – 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 899, зав.№ 1995	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1926, зав.№ 813, зав.№ 128
15	ГПП-3	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081470	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А36839, зав.№ U7686, зав.№ Y17314	—
16	ГПП-3	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080552	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 694, зав.№ 699	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1911, зав.№ 1913, зав.№ 1845
17	ГПП-4	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080705	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ0,5, №11077-87 зав.№ 3133, зав.№ 3135	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 3785, зав.№ 3589, зав.№ 698
18	ГПП-4	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081561	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А36837, зав.№ А391137, зав.№ U7685	—
19	ГПП-4	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 010808279	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 5012, зав.№ 5007	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 3573, зав.№ 4395, зав.№ 3162
20	ГПП-4	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080242	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4016, зав.№ 4637	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1753 зав.№ 910, зав.№ 1323

1	2	3	4	5	6
21	ГПП-4	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081638	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ Y17312. зав.№ А39124, зав.№ Y17313	—
22	ГПП-4	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080896	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 250, зав.№ 252	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 83, зав.№ 1128, зав.№ 79
23	ГПП-5	Ввод-1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0105081943	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ0 ,5, №11077-87 зав.№ 189, зав.№ 3153	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 57, зав.№ 44, зав.№ 147
24	ГПП-5	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081694	ТТИ-А – 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ Y16716. зав.№ Y17281. зав.№ А36805	—
25	ГПП-11	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080389	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3814, зав.№ 370	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1097, зав.№ 1129, зав.№ 1141
26	ГПП-11	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080646	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39122, зав.№ А39133, зав.№ А39127	—
27	ГПП-11	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080126	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3643, зав.№ 3640	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1118, зав.№ 1096, зав.№ 2250
28	ГПП-11	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080005	ТПШЛ-10 – 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4907, зав.№ 4910	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 914, зав.№ 959, зав.№ 559
29	ГПП-11	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080261	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4662, зав.№ 4657	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1622, зав.№ 351, зав.№ 3134
30	ГПП-11	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0318082340	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39141, зав.№ А39143, зав.№ А39130	—

1	2	3	4	5	6
31	ГПП-12	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080535	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3150, зав.№ 3635	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1012, зав.№ 1000, зав.№ 834
32	ГПП-12	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081533	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ Y17315, зав.№ А39110, зав.№ А39129	—
33	ГПП-12	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081859	ТПШЛ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 931, зав.№ 651, зав.№ 3664	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 639, зав.№ 569, зав.№ 30184
34	ГПП-12	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081936	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 192, зав.№ 3955	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 09, зав.№ 75, зав.№ 90
35	ГПП-12	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080304	ТЛШ-10 – 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-07 зав.№ 1495, зав.№ 672, зав.№ 873	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 71, зав.№ 805, зав.№ 945
36	ГПП-12	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080687	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39108, зав.№ А39126, зав.№ А39123	—
37	ГПП-13	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5 № 27524-04 зав.№ 0110080174	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4656, зав.№ 2728	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 981, зав.№ 556, зав.№ 475
38	ГПП-13	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080562	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ U7684, зав.№ А39118, зав.№ А39142	—
39	ГПП-13	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080493	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 510, зав.№ 3824	ЗНОЛ-10 - 1 шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, № 33044-06 зав.№ 920
40	ГПП-13	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080318	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 5141, зав.№ 4944	ЗНОЛТ-10 – 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1698, зав.№ 2172, зав.№ 1885

1	2	3	4	5	6
41	ГПП-13	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080681	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39111, зав.№ А39125, зав.№ А39115	—
42	ГПП-13	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080159	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3830, зав.№ 3832	ЗНОЛ-10 - 1 шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, № 33044-06 зав.№ 921
43	ГПП-14	Ввод-1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080091	ТПШЛ-10 – 2шт., 3000/5, КТ0,5, №11077-87 зав.№ 3154, зав.№ 2605	ЗНОЛТ-10 – 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 52, зав.№ 49, зав.№ 48
44	ГПП-14	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0805090198	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ 27247, зав.№ 17308, зав.№ 27246	—
45	ГПП-15	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080132	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 548, зав.№ 388	ЗНОЛТ-10 – 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 3339, зав.№ 679, зав.№ 3625
46	ГПП-15	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080116	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 5724, зав.№ 5721	ЗНОЛТ-10 – 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 3351, зав.№ 3676, зав.№ 3570
47	ГПП-15	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080597	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39135, зав.№ А39120, зав.№ А39138	—
48	ГПП-15	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080139	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3647, зав.№ 3642	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 2797, зав.№ 122, зав.№ 2283
49	ГПП-15	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0111080274	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39139, зав.№ А39117, зав.№ А39131	—
50	ГПП-15	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080160	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3950, зав.№ 3638	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1099, зав.№ 3070, зав.№ 1095

1	2	3	4	5	6
51	ГПП-16	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080467	ТПШЛ-10 – 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 3129, зав.№ 3128	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 665, зав.№ 669, зав.№ 671
52	ГПП-16	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080653	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39132, зав.№ А39121, зав.№ А39113	—
53	ГПП-16	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080410	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 509, зав.№ 2857	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 2384, зав.№ 2986, зав.№ 3254
54	ГПП-16	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080375	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 507, зав.№ 5734	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 4337, зав.№ 3626, зав.№ 4324
55	ГПП-16	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080144	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 316, зав.№ 895	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 3264, зав.№ 3786, зав.№ 1899
56	ГПП-21	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080375	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 5343, зав.№ 5344	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 395, зав.№ 850, зав.№ 840
57	ГПП-21	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0107082991	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А36826, зав.№ А36828, зав.№ А36822	—
58	ГПП-21	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081810	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 831, зав.№ 916	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1703, зав.№ 847, зав.№ 1815
59	ГПП-21	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080734	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 5618, зав.№ 4726	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 567, зав.№ 552, зав.№ 573
60	ГПП-21	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080241	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 647, зав.№ 625	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 446, зав.№ 554, зав.№ 846

1	2	3	4	5	6
61	ГПП-21	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0107082977	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А36834, зав.№ V17316, зав.№ V17294	—
62	ГПП-22	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080182	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 2097, зав.№ 2184	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1111, зав.№ 1653, зав.№ 3591
63	ГПП-22	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0111080931	ТТИ-А - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А36820, зав.№ А36824, зав.№ А36811	—
64	ГПП-22	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081752	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 7340, зав.№ 197	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1650, зав.№ 1707, зав.№ 4157
65	ГПП-22	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080140	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 582, зав.№ 228	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 711, зав.№ 751, зав.№ 712
66	ГПП-22	ТСН-3	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0111080274	ТТИ-А - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ Y272445, зав.№ А36821, зав.№ 36825	—
67	ГПП-22	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080035	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 185, зав.№ 546	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 2165, зав.№ 1981, зав.№ 1812
68	ГПП-23	Ввод-1 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080763	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 1030, зав.№ 1128	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 777, зав.№ 1083, зав.№ 1217
69	ГПП-23	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0107082928	ТТИ-А - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ Т9507, зав.№ Т9511, зав.№ N0368	—
70	ГПП-23	Ввод-2 Т1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080131	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4501, зав.№ 4398	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1115, зав.№ 635, зав.№ 1082

1	2	3	4	5	6
71	ГПП-23	Фидер-21 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081735	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1676, зав.№ 1632	ЗНОЛ.06-10 - 2шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1217, зав.№ 777, зав.№ 1083
72	ГПП-23	Фидер-49 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081728	ТПЛ-10 – 2шт., 400/5, КТ 05, №1276-59 зав.№ 443, зав.№ 567	ЗНОЛ.06-10 - 2шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 2074, зав.№ 1943
73	ГПП-23	Ввод-1 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080006	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 6662, зав.№ 6793	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1943, зав.№ 2074, зав.№ 1939
74	ГПП-23	Ввод-2 Т2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 01100080034	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 6650, зав.№ 7159	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1721, зав.№ 1524, зав.№ 2078
75	ГПП-23	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0111080958	ТТИ-А – 3шт., 100/5, КТ ,5, №28139-07 зав.№ Т9510, зав.№ Т13460, зав.№ Т9515	—
76	ГПП-25	Ввод-1 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080567	ТЛШ-10 – 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-07 зав.№ 1666, зав.№ 1071, зав.№ 2155	ЗНОЛ.06-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 5042, зав.№ 4586, зав.№ 5863
77	ГПП-25	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0104081610	Т-0,66УЗ - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ 84767, зав.№ 87669, зав.№ 84964	—
78	ГПП-25	Ввод-1 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080594	ТЛШ-10 - 3шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-07 зав.№ 728, зав.№ 330, зав.№ 94	ЗНОЛ.06-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 5894, зав.№ 6221, зав.№ 4592
79	ГПП-25	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0111080938	Т-0,66УЗ - 3шт., 100/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ 83568, зав.№ 35767, зав.№ 86169	—
80	ГПП-90 (Во-дозабор)	Ввод-1 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080175	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 1017, зав.№ 1024	ЗНОЛТ-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 364, зав.№ 295, зав.№ 450

1	2	3	4	5	6
81	ГПП-90 (Водозабор)	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081137	Т-0,66УЗ - 3шт., 200/5, КТ0,5, №15764-96 зав.№ 647131, зав.№ 600347, зав.№ 20049	—
82	ГПП-90 (Водозабор)	Ввод-1 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081765	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 1533, зав.№ 1018	ЗНОЛТ-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 395, зав.№ 394, зав.№ 448
83	ГПП-90 (Водозабор)	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081130	Т-0,66УЗ - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ N6545, зав.№ N9060, зав.№ N6182	—
84	ГПП-91 (СОВ)	Ввод-1 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 108080623	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ0,5, №11077-87 зав.№ 4355, зав.№ 1393	ЗНОЛТ-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 273, зав.№ 801, зав.№ 229
85	ГПП-91 (СОВ)	Ввод-2 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 105082533	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4017, зав.№ 4399	ЗНОЛТ-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 281, зав.№ 229, зав.№ 270
86	ГПП-91 (СОВ)	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081164	Т-0,66УЗ - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ 810818, зав.№ 817250, зав.№ 811067	—
87	ГПП-91 (СОВ)	Ввод-1 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 110080048	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 4014, зав.№ 4558	ЗНОЛТ-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 792, зав.№ 315, зав.№ 259
88	ГПП-91 (СОВ)	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081123	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ N5099, зав.№ N174562, зав.№ N734246	—
89	ГПП-91 (СОВ)	Ввод-2 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 105082006	ТПШЛ-10 - 2шт., 3000/5, КТ 0,5, №11077-87 зав.№ 304, зав.№ 270	ЗНОЛТ-6 - 3шт., (6000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 123, зав.№ 232, зав.№ 263
90	ГПП-92 (РОС)	Ввод-1 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081748	ТПОЛ-10 - 2шт., 1500/5, КТ 0,5, №1261-08 зав.№ 2515, зав.№ 2507	НТМИ-6–66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 1786

1	2	3	4	5	6
91	ГПП-92 (РОС)	ТСН-1, 2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0111080945	Т-0,66УЗ - 2шт., 150/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ N711251, зав.№ N574111	—
92	ГПП-92 (РОС)	Ввод-1 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081790	ТПОЛ-10 - 2шт., 1500/5, КТ 0,5, №1261-08 зав.№ 2337, зав.№ 2430	НТМИ-6–66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 649
94	ГПП-93 (СМОП)	Ввод-1 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081793	ТПОЛ-10 - 2шт., 1000/5, КТ 0,5, №1261-08 зав.№ 13652, зав.№ 14260	НТМИ-6–66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 4551
95	ГПП-93 (СМОП)	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081116	Т-0,66УЗ - 3шт., 15/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ 872018, зав.№ 872364, зав.№ 875151	—
96	ГПП-93 (СМОП)	Ввод-1 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081751	ТПОЛ-10 - 2шт., 1000/5, КТ 0,5, №1261-08 зав.№ 9724, зав.№ 10101	НТМИ-6–66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 4180
97	ГПП-93 (СМОП)	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081115	Т-0,66УЗ - 3шт., 15/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ 872624, зав.№ 872824, зав.№ 74872831	—
98	ГПП-123	Ввод-1 Т1 35 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108081708	ТФЗМ 35Б-I - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №26419-08 зав.№ 32240, зав.№ 32218	ЗНОМ-35-65 - 3шт., (35000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №912-07 зав.№ 1406649, зав.№ 1409075, зав.№ 1409114
99	ГПП-123	Ввод-2 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080332	ТЛМ-10 - 2шт., 1500/5, КТ 0,5, №2473-05 зав.№ 6389, зав.№ 6247	НТМИ-6–66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 650
100	ГПП-123	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110081129	Т-0,66УЗ - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ 016877, зав.№ 016874, зав.№ 016880	—
101	ГПП-123	Ввод-1 Т2 35 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080679	ТФЗМ 35Б-I - 2шт., 400/5, КТ0,5, №26419-04 зав.№ 31762, зав.№ 23644	ЗНОМ-35-65 - 3шт., (35000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №912-07 зав.№ 1409120 зав.№ 1409150 зав.№ 1406893
102	ГПП-123	Ввод-2 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0105082020	ТЛМ-10 - 2шт., 1500/5, КТ0,5, №2473-05 зав.№ 6251, зав.№ 6248	НТМИ-6–66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 5372

1	2	3	4	5	6
103	РП-40	Ввод-1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080465	ТОЛ-10 - 2шт., 1500/5, КТ 0,5, №38395-08 зав.№ 804, зав.№ 1002	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 9477, зав.№ 7846, зав.№ 9962
104	РП-40	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080639	ТТИ-А – 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ Т9508, зав.№ Т0388, зав.№ Т0362	—
105	РП-40	Ввод-2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080507	ТОЛ-10 - 2шт., 1500/5, КТ 0,5, №38395-08 зав.№ 823, зав.№ 1108	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 7662, зав.№ 7714, зав.№ 12822
106	РП-40	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0110080632	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ Т13458, зав.№ Т0385, зав.№ Т9505	—
107	РП-60	Ввод-1 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080510	ТПЛ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1171, зав.№ 1172, зав.№ 1134	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 2411, зав.№ 2416, зав.№ 2413
108	РП-60	ТСН-1	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0318082198	Т-0,66УЗ - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ Н2205, зав.№ К8995, зав.№ К8981	—
109	РП-60	Ввод-2 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0108080698	ТПЛ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1189, зав.№ 1133, зав.№ 1174	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 2552, зав.№ 2506, зав.№ 2472
110	РП-60	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0318081916	Т-0,66УЗ - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №15764-96 зав.№ К8987, зав.№ Н2220, зав.№ Н2232	—
120	ГПП-2	Фидер-11 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0304082605	ТПЛ-10 - 2шт., 100/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 062, зав.№ 943	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 2125, зав.№ 811, зав.№ 2682
138	ГПП-2	Фидер-49 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305080853	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 2204, зав.№ 2249	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1606, зав.№ 1619, зав.№ 927

1	2	3	4	5	6
311	ГПП-12	Фидер-23 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.М - 1 шт, КТ 0,2S/0,5, № 36697-08 зав № 0802090166	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1492, зав.№ 1509	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1012, зав.№ 1000, зав.№ 834
509	ГПП-16	Фидер-71 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305081270	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1950, зав.№ 1959	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 4337, зав.№ 3626, зав.№ 4324
518	ГПП-16	Фидер-18 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 00305081184	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1688, зав.№ 1654	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 2384, зав.№ 2986, зав.№ 3254
519	ГПП-16	Фидер-20 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305081143	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1713, зав.№ 686	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 2384, зав.№ 2986, зав.№ 3254
532	ГПП-16	ТСН-2	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.08 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав.№ 0107082942	ТТИ-А - 3шт., 200/5, КТ 0,5, №28139-07 зав.№ А39109, зав.№ 39134, зав.№ 39140	—
564	ГПП-22	Фидер-13 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0306080329	ТПЛ-10 - 2шт., 600/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 274, зав.№ 364	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1111, зав.№ 1653, зав.№ 3591
565	ГПП-22	Фидер-27 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ .0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082435	ТПЛ-10 - 2шт., 600/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 628, зав.№ 629	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 711, зав.№ 751, зав.№ 712
566	ГПП-22	Фидер-54 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082502	ТПЛ-10 - 2шт., 600/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 4085, зав.№ 28016	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 1650, зав.№ 1707, зав.№ 4157
572	ГПП-23	Фидер-25 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082318	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1654, зав.№ 543	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 777, зав.№ 1083, зав.№ 1217
574	ГПП-23	Фидер-29 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0306080998	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1586, зав.№ 1588	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 777, зав.№ 1083, зав.№ 1217

1	2	3	4	5	6
575	ГПП-23	Фидер-31 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 305080797	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1302, зав.№ 1647	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 777, зав.№ 1083, зав.№ 1217
578	ГПП-23	Фидер-51 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082532	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 893, зав.№ 4701	ЗНОЛ.06-10 - 2шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 2074, зав.№ 1943
580	ГПП-23	Фидер-59 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305080910	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 4850, зав.№ 131	ЗНОЛ.06-10 - 2шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 2074, зав.№ 1943
586	ГПП-23	Фидер-20 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305081042	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 612, зав.№ 613	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 635, зав.№ 1082, зав.№ 1115
587	ГПП-23	Фидер-22 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305081649	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1762, зав.№ 1634	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 635, зав.№ 1082, зав.№ 1115
589	ГПП-23	Фидер-30 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305081654	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1633, зав.№ 1657	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 635, зав.№ 1082, зав.№ 1115
591	ГПП-23	Фидер-34 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305081056	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 1369, зав.№ 2247	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 635, зав.№ 1082, зав.№ 1115
592	ГПП-23	Фидер-46 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082525	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 947, зав.№ 943	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1721, зав.№ 1524, зав.№ 2078
597	ГПП-23	Фидер-62 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305080896	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав.№ 84, зав.№ 137	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1721, зав.№ 1524, зав.№ 2078
598	ГПП-23	Фидер-64 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305080746	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав № 4854, зав № 948	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1721, зав.№ 1524, зав.№ 2078

1	2	3	4	5	6
599	ГПП-23	Фидер-66 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 030508194	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав № 957, зав № 4774	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав.№ 1721, зав.№ 1524, зав.№ 2078
602	РП-40	Фидер-11 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305080829	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 908, зав № 1498	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 9477, зав.№ 7846, зав.№ 9962
603	РП-40	Фидер-10 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082379	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 72383, зав № 73218	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 7662, зав.№ 7714, зав.№ 12822
604	РП-40	Фидер-33 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082339	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 1007, зав № 1061	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав.№ 9477, зав.№ 7846, зав.№ 9962
605	РП-40	Фидер-37 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0306081112	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 816, зав № 1711	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав № 9477, зав № 7846, зав № 9962
607	РП-40	Фидер-41 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082281	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 72844, зав № 72870	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав № 9477 зав № 7846, зав № 9962
608	РП-40	Фидер-43 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305082351	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 80698, зав № 63698	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав № 9477, зав № 7846, зав № 9962
610	РП-40	Фидер-30 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305080783	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 602, зав № 392	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав № 7662, зав № 7714, зав № 12822
612	РП-40	Фидер-36 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305081151	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 64893, зав № 64894	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав № 7662, зав № 7714, зав № 12822
613	РП-40	Фидер-38 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0306081526	ТОЛ-10 - 2шт., 200/5, КТ 0,5, №6009-77 зав № 60801, зав № 64818	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав № 7662, зав № 7714, зав № 12822

1	2	3	4	5	6
632	ГПП-123	Ввод-2-2 Т1 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав № 0110080140	ТЛМ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5 №2473-05 зав №2036110000009 зав №2036110000012 зав №2036110000002	НТМИ-6-66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 650
633	ГПП-123	Ввод-2-2 Т2 6 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03 - 1 шт., КТ 0,2S/0,5, № 27524-04 зав № 0110080035	ТЛМ-10 - 3шт., 1500/5, КТ 0,5, №2473-05 зав №2036110000006 зав №2036110000008 зав №2036110000005	НТМИ-6-66 - 1шт., 6000/100, КТ 0,5, №2611-70 зав.№ 5372
634	ГПП-12	Фидер-100 10 кВ	Счетчик СЭТ-4ТМ.03.М - 1 шт, КТ 0,2S/0,5, № 36697-08 зав № 0802090119	ТОЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, № 6009-77 зав № 91310, зав № 9382А	ЗНОЛ.06-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3344-04 зав № 71, зав № 805, зав № 945
635	ГПП-14	Фидер-6 10 кВ	Счетчик ПСЧ-4ТМ.05 - 1 шт, КТ 0,5S/1,0, № 27779-04 зав № 0305085969	ТПЛ-10 - 2шт., 400/5, КТ 0,5, №1276-59 зав № 6243, зав № 8244	ЗНОЛТ-10 - 3шт., (10000/√3)/(100/√3), КТ 0,5, №3640-73 зав № 52, зав № 49, зав № 48

Примечания:
1 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206-94, ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
2 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см.п.1 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном ОАО «КАМАЗ» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ КАМАЗ как его неотъемлемая часть.
3 Нормальные условия применения:
– температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
– относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
– атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
– напряжение питающей сети переменного тока от 215,6 до 224,4 В;
– частота питающей сети переменного тока от 49 до 51 Гц;
– коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения и тока не более 2 %;
– индукция внешнего магнитного поля не более 0,05 мТл.
4 Рабочие условия применения:
– температура окружающего воздуха: для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 40 °С; счетчиков электрической энергии от минус 10 до плюс 45 °С;
– относительная влажность воздуха до 90 % при температуре окружающего воздуха 30 °С;
– атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
– параметры сети: напряжение (0,85 – 1,15)·Uном; ток (0,25 – 6,0) А; cosφ ≥ 0,5; для счетчиков электрической энергии коэффициент третьей гармонической составляющей тока не более 10 %;
– индукция внешнего магнитного поля (для счетчиков) от 0 до 0,5 мТл.

2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени ± 5 с.

3 Глубина хранения в ИИК каждого массива профиля активной и реактивной мощности прямого и обратного направления по 30-минутным интервалам – не менее 35 суток (функция выполняется автоматически).

4 Глубина хранения в ИВК результатов измерений и состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция выполняется автоматически).

5 Сервер ИВК обеспечивает автоматический перезапуск (перезагрузку) при сбоях программного обеспечения и после восстановления сетевого питания, при этом длительность перезапуска ИВК – не более 2 мин.

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ КАМАЗ

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии и мощности в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ КАМАЗ

Номер ИК	cos φ / sin φ	относительная нагрузка, %			
		5	20	100	120
1, 2, 4	1,0 / 0,0	1,2	1,0	1,0	1,0
	0,87 / 0,5	1,5	1,2	1,2	1,2
	0,8 / 0,6	1,7	1,3	1,3	1,3
	0,71 / 0,71	2,0	1,5	1,5	1,5
	0,6 / 0,8	2,4	1,8	1,8	1,8
	0,5 / 0,87	2,9	2,2	2,2	2,2
6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 85, 87, 89, 90, 92, 94, 96, 98, 99, 101, 102, 103, 105, 107, 109, 632, 633	1,0 / 0,0	1,9	1,3	1,1	1,1
	0,87 / 0,5	2,6	1,6	1,4	1,4
	0,8 / 0,6	3,0	1,8	1,5	1,5
	0,71 / 0,71	3,6	2,1	1,7	1,7
	0,6 / 0,8	4,4	2,6	2,0	2,0
	0,5 / 0,87	5,5	3,1	2,4	2,4
311, 634	1,0 / 0,0	1,9	1,3	1,1	1,1
	0,87 / 0,5	2,6	1,6	1,4	1,4
	0,8 / 0,6	3,0	1,8	1,5	1,5
	0,71 / 0,71	3,6	2,1	1,7	1,7
	0,6 / 0,8	4,4	2,6	2,0	2,0
	0,5 / 0,87	5,5	3,1	2,4	2,4
120, 138, 509, 518, 519, 564, 565, 566, 572, 574, 575, 578, 580, 586, 587, 589, 591, 592, 597, 598, 599, 602, 603, 604, 605, 607, 608, 610, 612, 613, 635	1,0 / 0,0	2,5	2,0	1,9	1,9
	0,87 / 0,5	3,1	2,3	2,1	2,1
	0,8 / 0,6	3,4	2,5	2,3	2,3
	0,71 / 0,71	4,0	2,8	2,5	2,5
	0,6 / 0,8	4,9	3,2	2,8	2,8
	0,5 / 0,87	5,9	3,7	3,2	3,2
5, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 26, 30, 32, 36, 38, 41, 44, 47, 49, 52, 57, 61, 63, 66, 69, 75, 77, 79, 81, 83, 86, 88, 91, 95, 97, 100, 104, 106, 108, 110, 532	1,0 / 0,0	1,8	1,1	1,0	1,0
	0,87 / 0,5	2,5	1,4	1,1	1,1
	0,8 / 0,6	2,9	1,6	1,2	1,2
	0,71 / 0,71	3,5	1,9	1,5	1,5
	0,6 / 0,8	4,3	2,3	1,7	1,7
	0,5 / 0,87	5,4	2,9	2,1	2,1
1, 2, 4	1,0 / 0,0	1,5	1,4	1,4	1,4
	0,87 / 0,5	1,8	1,5	1,5	1,5
	0,8 / 0,6	1,9	1,6	1,6	1,6
	0,71 / 0,71	2,2	1,7	1,7	1,7
	0,6 / 0,8	2,6	2,0	2,0	2,0
	0,5 / 0,87	3,1	2,3	2,3	2,3
6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 85, 87, 89, 90, 92, 94, 96, 98, 99, 101, 102, 103, 105, 107, 109, 632, 633	1,0 / 0,0	2,2	1,6	1,5	1,5
	0,87 / 0,5	2,8	1,9	1,6	1,6
	0,8 / 0,6	3,1	2,0	1,7	1,7
	0,71 / 0,71	3,7	2,3	1,9	1,9
	0,6 / 0,8	4,5	2,7	2,2	2,2
	0,5 / 0,87	5,6	3,2	2,5	2,5

Номер ИК	cos φ / sin φ	относительная нагрузка, %			
		5	20	100	120
311, 634	1,0 / 0,0	2,5	2,0	1,9	1,9
	0,87 / 0,5	3,1	2,3	2,1	2,1
	0,8 / 0,6	3,4	2,5	2,3	2,3
	0,71 / 0,71	4,0	2,8	2,5	2,5
	0,6 / 0,8	4,9	3,2	2,8	2,8
	0,5 / 0,87	5,9	3,7	3,2	3,2
120, 138, 509, 518, 519, 564, 565, 566, 572, 574, 575, 578, 580, 586, 587, 589, 591, 592, 597, 598, 599, 602, 603, 604, 605, 607, 608, 610, 612, 613, 635	1,0 / 0,0	3,6	2,7	2,6	2,6
	0,87 / 0,5	4,2	2,8	2,7	2,7
	0,8 / 0,6	4,5	3,0	2,8	2,8
	0,71 / 0,71	5,0	3,2	2,9	2,9
	0,6 / 0,8	5,8	3,6	3,1	3,1
	0,5 / 0,87	6,8	4,0	3,4	3,4
5, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 26, 30, 32, 36, 38, 41, 44, 47, 49, 52, 57, 61, 63, 66, 69, 75, 77, 79, 81, 83, 86, 88, 91, 95, 97, 100, 104, 106, 108, 110, 532	1,0 / 0,0	2,1	1,5	1,4	1,4
	0,87 / 0,5	2,7	1,7	1,5	1,5
	0,8 / 0,6	3,0	1,9	1,6	1,6
	0,71 / 0,71	3,6	2,1	1,7	1,7
	0,6 / 0,8	4,4	2,5	1,9	1,9
	0,5 / 0,87	5,5	2,9	2,2	2,2
Примечание: Характеристики относительной погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (30 мин.)					

6 Показатели надежности применяемых в АИИС КУЭ КАМАЗ компонентов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Средняя наработка на отказ (Т), ч	Время восстановления (Тв), ч	Коэффициент готовности (Кг)
1 Трансформаторы тока	4 000 000	–	–
2 Трансформаторы напряжения	4 000 000	–	–
3 Электросчетчики	90 000	24	–
4 ИВК	11 133	1	0,99991
5 СОЕВ	50 000	-	0,99980

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ».

Комплектность средства измерений

1. Система (АИИС КУЭ КАМАЗ).
2. Паспорт.
3. Методика поверки.
4. Эксплуатационные и нормативные документы на измерительные компоненты системы.

Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ». Методика поверки. AIISKAMAZ.2011.002 МП», утвержденному ГЦИ СИ ООО «НМОП» 11.08.2011 г.

Перечень основного оборудования, используемого при поверке:

- прибор для измерения энергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т»;

- радиочасы РЧ-011/2;

- переносной компьютер с программным обеспечением "Конфигуратор СЭТ-4ТМ" и оптический преобразователь для работы с электросчетчиками системы;
- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003, МИ 2925 -2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
- средства поверки счетчиков по методике поверки на многофункциональные счетчики электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 ИЛГШ.411152.124 РЭ;
- средства поверки счетчиков по методике поверки на многофункциональные счетчики электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03М ИЛГШ.411152.145 РЭ;
- средства поверки счетчиков по методике поверки на многофункциональные счетчики электрической энергии типа ПСЧ-4ТМ.05 ИЛГШ.411152.126 РЭ;
- средства измерений в соответствии с утвержденным документом «ГСИ. Методика измерений количества электрической энергии и мощности, потребляемой открытым акционерным обществом «КАМАЗ» (ОАО «КАМАЗ») с использованием автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ). AIISKAMAZ.2011.001 МВИ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «ГСИ. Методика измерений количества электрической энергии и мощности, потребляемой открытым акционерным обществом «КАМАЗ» (ОАО «КАМАЗ») с использованием автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии и мощности (АИИС КУЭ). AIISKAMAZ.2011.001 МВИ. Аттестована ФГУП «ВНИИМС», свидетельство об аттестации № 01.00225-2008.206.2/007-11.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ОАО «КАМАЗ»

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Государственное автономное учреждение «Центр энергосберегающих Технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан» (ГАУ ЦЭТ РТ)
ИНН 1654029730
Адрес: 420111 г. Казань, ул. К.Маркса д.10
Тел/факс: (843) 272-19-21, 272-99-69

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Независимое Метрологическое Обеспечение Потребителя»
(ГЦИ СИ ООО «НМОП»)
Адрес: 420080, г. Казань, ул. Восстания, д.49
Тел/факс: (843) 555-78-37
Регистрационный номер в Госреестре №30142-10

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии Е.Р. Петросян

М.п. «_____»_____2011г.