

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ЦСКИ СИ «Тест ПЭ» -
Специальный директор
ООО МГП «Метрологический центр
энергоресурсов»
А.В. Федоров
2008 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МГУП «Мосводоканал»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39506-08</u>
--	---

Изготовлена ОАО «Центральная Метрологическая Компания», по комплектam проектной документации ОАО «Единые энергетические телекоммуникационные системы» и ЗАО «Корпорация «Телевик», заводской № 01.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МГУП «Мосводоканал» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, мощности, потребленной за установленные интервалы времени на объектах МГУП «Мосводоканал», сбора, хранения и обработки полученной информации в ЦСКИ АИИС КУЭ МГУП «Мосводоканал».

Область применения – объекты МГУП «Мосводоканал»:

- ПУ «Мосводоподготовка»:
 - Западная, Рублевская, Северная и Восточная станции водоподготовки;
 - Истринский и Можайский гидротехнические узлы;
- Вазузская гидротехническая система.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. АИИС КУЭ построена на основе комплексов технических средств (КТС) «Энергия+».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и каждые три минуты - объектовые;
- периодически (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор, привязанных к единому календарному времени, измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- хранение данных об измеренных значениях величин в стандартной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа, в течение 5 лет и журнала событий 1 год;
- обеспечение ежесуточного резервирования баз данных на внешних носителях информации;
- разграничение доступа к базам данных для разных групп пользователей и фиксация в отдельном электронном файле всех действий пользователей с базами данных;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностику и мониторинг функционирования технических и программных средств;

- конфигурирование и настройку параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя пообъектовые подсистемы, имеющие следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,5S по ГОСТ 7746-2001 и измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, их вторичные цепи, счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03.01 класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 для активной электроэнергии и класса точности 1 по ГОСТ 26035-83 для реактивной электроэнергии, установленные на объектовых присоединениях, указанных в таблице 1, образующие 126 (сто двадцать шесть) измерительных каналов (далее - ИК), по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень - уровень сбора и передачи данных. На данном уровне размещены устройства сбора данных (далее - УСД), из состава КТС «Энергия+», обеспечивающие сбор и передачу данных. На этом уровне происходит прием, обработка, хранение информации, полученной от счетчиков электроэнергии, а также осуществляется автоматическая передача данных на верхний уровень объекта и далее в центр сбора коммерческой информации (ЦСКИ) АИИС КУЭ МГУП «Мосводоканал» с использованием линий связи.

3-ий уровень - представляет собой измерительно-вычислительный комплекс (из состава КТС «Энергия+») электроустановки (ИВКЭ) объекта и ЦСКИ АИИС КУЭ МГУП «Мосводоканал», которые состоят из средств приема-передачи данных, каналов связи, серверов и автоматизированных рабочих мест (4 АРМ) на каждом объекте и (5 АРМ) в ЦСКИ с соответствующим программным обеспечением (ПО) и каналобразующей аппаратурой.

Измерительная информация с трансформаторов тока и напряжения поступает на счётчики электроэнергии, которые измеряют мгновенные значения величин, пропорциональные фазным токам и напряжениям. Далее счётчиками вычисляются расход электрической энергии и параметры питающей электрической сети. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 минут. Поэтому электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

С цифровых выходов счётчика электрической энергии (интерфейс RS-485) информация об измеренном расходе электрической энергии поступает на модуль интерфейсов установленный в шкафу сбора данных, из состава КТС «Энергия+», где происходит её преобразование (сигналы RS-485 преобразуются в RS-232) - основной канал.

С импульсного выхода счётчиков информация о расходе электрической энергии поступает на УСД установленное в шкафу сбора данных, из состава КТС «Энергия+», где проводится подсчёт количества импульсов и вычисление расхода электрической энергии. Помимо информации со счётчиков на УСД могут поступать данные телесигнализации (типа «сухой контакт»). С УСД измерительная информация по каналу полудуплексной связи (ПДС) поступает на модуль интерфейсов и далее при помощи оборудования связи в ИВКЭ. Указанный способ передачи информации используется для получения информации об активной (реактивной) составляющей электрической энергии с дискретностью 3 минуты. Данный способ передачи измерительной информации используется в качестве резервного канала передачи коммерческой информации при выходе из строя основного канала.

И далее при помощи канала связи образованного радиомодемами Спектр-433 (точка-точка) или GSM-терминалом информация передается в ИВКЭ. В качестве резервного канала связи используется GSM-канал, который также обеспечивает прямой доступ к счетчикам минуя ИВКЭ, как для ЦСКИ так и для других заинтересованных организаций.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, формирование, хранение и оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется при помощи сотовых терминалов связи и/или через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ служит для синхронизации внутренних часов элементов системы на всех уровнях АИИС КУЭ, обеспечения единого времени по часовому поясу г. Москва и перехода на «Летнее» и «Зимнее» время.

СОЕВ образована:

- устройством сервисным УС-01 (приёмник сигналов точного времени радиотрансляционной сети) из состава КТС «Энергия+», которая имеется в составе ЦСКИ и на всех объектах системы и синхронизирует время сервера;

- приемником меток времени GPS из состава КТС «Энергия+», которая имеется в составе ЦСКИ и на объектах системы (где нет радиотрансляционной сети) ПУ «Мосводоподготовка»:

- Северная и Восточная станции водоподготовки;

- Истринский и Можайский гидротехнические узлы,

и служит для передачи меток времени устройству сервисному УС-01 из состава КТС «Энергия+» объектов.

Корректировка времени на уровнях системы ИВКЭ (ЦСКИ и объектов) и ИК АИИС КУЭ осуществляется последовательно, начиная с верхнего уровня.

Синхронизация времени сервера ИВКЭ ЦСКИ и объектов осуществляется через УС-01 с помощью программного обеспечения входящего в комплект поставки, не реже одного раза в час, за счёт чего в АИИС КУЭ МГУП «Мосводоканал» обеспечивается единство системного времени.

Сличение времени счетчиков СЭТ-4ТМ.03 со временем сервера ИВКЭ объекта МГУП «Мосводоканал» один раз в полчаса (при каждом измерительном опросе) и при каждом дополнительном (внештатном) измерительном опросе, корректировка времени счетчиков электрической энергии производится при расхождении со временем сервера более ± 1 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с/сут.

Все действия по синхронизации хода внутренних часов отображаются и записываются в «Журнал событий» на каждом из вышеперечисленных уровней. Журналы событий счетчика электроэнергии и сервера отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номер ИК, наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения, вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, номер Госреестра СИ РФ, обозначение типа и заводской номер СИ для АИИС КУЭ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Канал измерений		Состав ИК		
номер ИК, код точки измерений	наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, номер Госреестра	обозначение тип	заводской номер
1	2	3	4	5
Западная станция водоподготовки				
1/1	Фидер 10 ПС 110 Рублево	ТТ; 0,5 1500/5 25433-07	ТЛО-10 ТЛО-10 ТЛО-10	20039 20040 20051
		ТН; 0,5 6000/100 23544-07	ЗНОЛП-6 У2	231 815 868
		Счетчик; 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	106073220
2/2	Фидер 1 ПС 110 Рублево	ТТ; 0,5 1500/5 25433-07	ТЛО-10 ТЛО-10 ТЛО-10	20038 20041 20045
		ТН; 0,5 6000/100 23544-07	ЗНОЛП-6 У2	874 870 842
		Счетчик; 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	106072018

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
3/3	Фидер 9 ПС 64 Барвиха	ТТ; 0,5 1500/5 25433-07	ТЛО-10 ТЛО-10 ТЛО-10	20042 20044 20046
		ТН; 0,5 6000/100 23544-07	ЗНОЛП-6 У2	807 837 838
		Счетчик; 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	106073212
4/4	Фидер 35 ПС 64 Барвиха	ТТ; 0,5 1500/5 25433-07	ТЛО-10 ТЛО-10 ТЛО-10	20037 20049 20050
		ТН; 0,5 6000/100 23544-07	ЗНОЛП-6 У2	866 872 834
		Счетчик; 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	106073218
5/5	Фидер 10 ПС 64 Барвиха	ТТ; 0,5 1500/5 25433-07	ТЛО-10 ТЛО-10 ТЛО-10	20043 20052 20053
		ТН; 0,5 6000/100 23544-07	ЗНОЛП-6 У2	836 839 867
		Счетчик; 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	106073198
6/6	Фидер 26 ПС 64 Барвиха	ТТ; 0,5 1500/5 25433-07	ТЛО-10 ТЛО-10 ТЛО-10	20036 20047 20048
		ТН; 0,5 6000/100 23544-07	ЗНОЛП-6 У2	816 835 875
		Счетчик; 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	106074073

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
7/7	Фидер 14 ПС 110 Рублево	ТТ, 0,5S 1500/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	19354 19357
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ 6-66-УЗ	ЛКЕРЧ
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106074031
8/8	Фидер 32 ПС 110 Рублево	ТТ, 0,5S 1500/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	19289 11992
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ 6-66-УЗ	ЛКВПТ
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106073226
9/9	Фидер 20 ПС 64 Барвиха	ТТ, 0,5S 1500/5 2473-05	ТЛМ-10 ТЛМ-10	29563 31081
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ 6-66-УЗ	11
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106070198
10/10	Фидер 22 ПС 64 Барвиха	ТТ, 0,5 1500/5 2473-05	ТЛМ-10 ТЛМ-10	2183 4201
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ 6-66-УЗ	5
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	105076178

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
11/11	Фидер 21 ПС 560	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	5381 6104
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06	3427 3428 3559
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106074001
12/12	Фидер 30 ПС 554	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	6103 6100
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06	3550 3374 3429
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	105070065
13/13	Фидер 51 ПС 560	ТТ, 0,5 300/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	5243 5199
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06	3456 3454 3421
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106073234
14/14	Фидер 13 ТЭЦ-25	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	6097 6099
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06	3372 3377 3379
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106074036

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
15/15	Фидер 19 ТЭЦ-25	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	6155 6101
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06 ЗХЗНОЛ.06	3358 3544 3552
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106074065
16/16	Фидер 26 ТЭЦ-25	ТТ, 0,5S 300/5 1261-02	ТПОЛ-10 ТПОЛ-10	5198 5241
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10 ЗНОЛ.06-10 ЗНОЛ.06-10	3555 3556 3508
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	106074024
17/17	Фидер 28 ПС 554 Чоботы	ТТ, 0,5 1000/5 2473-05	ТЛМ-10 ТЛМ-10	1034 3288
		ТН, 0,5 10000/100 11094-87	НАМИ 10 У-2	754
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	105076204
18/18	Фидер 29 ПС 554 Чоботы	ТТ, 0,5 1000/5 2473-05	ТЛМ-10 ТЛМ-10	2052 2206
		ТН, 0,5 10000/100 11094-87	НАМИ 10 У-2	245
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	105070030

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
19/19	Фидер 32 ПС 554 Чоботы	ТТ, 0,5 1000/5 2473-05	ТЛМ-10 ТЛМ-10	4677 6158
		ТН, 0,5 10000/100 11094-87	НАМИ 10 У-2	3457
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	105070072
20/20	Фидер 32 ПС 554 Чоботы	ТТ, 0,5 1000/5 2473-05	ТЛМ-10 ТЛМ-10	2051 2173
		ТН, 0,5 10000/100 11094-87	НАМИ 10 У-2	476
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.0	105076211
Рублевская станция водоподготовки				
1/21	Фидер 401 ПС 830	ТТ, 0,5 1000/5 7069-79	ТОЛ-10 УТ2	10211 10853 10633
		ТН, 0,5 10000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-10 У3	13480 13634 13060
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0105075240

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2/22	Фидер 351 ПС 830	ТТ, 0,5 1000/5 7069-79	ТОЛ-10 УТ2	6643 5594 11133
		ТН, 0,5 10000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-10 У3	5337 3405 4078
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0105070037
3/23	Фидер 53 ПС 110	ТТ, 0,5 1000/5 7069-79	ТОЛ-10 УТ2	7747 1023 7586
		ТН, 0,5 10000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-10 У3	4770 3409 5336
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0105076171
4/24	Фидер 54 ПС 110	ТТ, 0,5 1000/5 7069-79	ТОЛ-10 УТ2	8269 10854 10239
		ТН, 0,5 10000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-10 У3	13459 17309 13462
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106070191
5/25	Фидер 125 ПС 830	ТТ, 0,5 800/5 9143-06	ТЛК-10	8510 8351
		ТН, 0,5 10000/100 18178-99	НАМИТ-10-2 УХЛ2	262
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106071174

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
6/26	Фидер 227 ПС 830	ТТ, 0,5 800/5 9143-06	ТЛК-10	8568 5717
		ТН, 0,5 10000/100 18178-99	НАМИТ-10-2 УХЛ2	118
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073205
7/27	Фидер 16 ПС 64	ТТ, 0,5 800/5 9143-06	ТЛК-10	9219 8634
		ТН, 0,5 10000/100 18178-99	НАМИТ-10-2 УХЛ2	168
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073233
8/28	Фидер 34 ПС 64	ТТ, 0,5 800/5 9143-06	ТЛК-10	8867 8397
		ТН, 0,5 10000/100 18178-99	НАМИТ-10-2 УХЛ2	135
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073239
9/29	Фидер 56 ПС 110	ТТ, 0,5 800/5 9143-06	ТЛК-10	999 1279
		ТН, 0,5 10000/100 18178-99	НАМИТ-10	115
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106074044

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
10/30	Фидер 5а ПС 110	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	7942 7841
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	844 1055 992 803
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0105076218
11/31	Фидер 5б ПС 110	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	7934 7891
		ТН, 0,5 10000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	844 1055 992 803
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106074008
12/32	Фидер 21 ПС 64	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	8123 8119
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	786 1054
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106074079

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
13/33	Фидер 23 ПС 64	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	70387 70381 70385
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	786 1054
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0105076179
14/34	Фидер 12а ПС 110	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	7939 7937
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	959 845
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0406070205
15/35	Фидер 12б ПС 110	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	7936 8120
		ТН, 0,5 10000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	959 845
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106071060
16/36	Фидер 7 ПС 64	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	8122 8012
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	1060 817
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073176

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
17/37	Фидер 11 ПС 64	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	70385 69561
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	1060 817
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073241
18/38	Фидер 2 ПС 110	ТТ, 0,5S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	6098 6105
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2 НОЛ.08-6УТ2	816 838
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106074093
19/39	Фидер 9 ПС 110	ТТ, 0,5S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	6158 6106
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2 НОЛ.08-6УТ2	816 838
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106074086
20/40	Фидер 25 ПС 64	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	7940 7938
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	1086 842
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073225

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
21/41	Фидер 27 ПС 64	ТТ, 0,5S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	7944 8121
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	1086 842
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073191
22/42	Фидер 12 ПС 64	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	10830 2798 10500
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6-66УЗ	КПСА
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073177
23/43	Фидер 8 ПС 64	ТТ, 0,5S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	6154 6153
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6	582
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106073240
24/44	Фидер 11 ПС 110	ТТ, 0,5S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10 УЗ	6096 6102
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6	10550
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0105076090

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
25/45	Фидер 63 ПС 110	ТТ, 0,5 300/5 7069-79	ТОЛ 10-1 ТОЛ 10-1	1086 1091
		ТН, 0,5 10000/100 11094-87	НАМИ-10	64846
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0106074002
26/46	Фидер 36 СПО (не включен)	ТТ, 0,5 300/5 7069-79	ТОЛ 10-1 ТОЛ 10-1	1751 1762
		ТН, 0,5 10000/100 11094-87	НАМИ-10	64672
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	106073178
27/47	Фидер 12 _1м.зд. (не включен)	ТТ, 0,5 800/5 9143-06	ТЛК 10	1266 1247
		ТН, 0,5 10000/100 18178-99	НАМИТ-10	1989
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	105076173
28/48	Фидер 11 РТП 21101	ТТ, 0,5S 300/5 25433-06	ТЛО-10 ТЛО-10	8368 8370
		ТН, 0,5 10000/100 18178-99	НАМИТ-10-2 УХЛ2	916
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	120070499

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
29/49	ТСН 1	ТТ, 0,5 100/5 17551-06	Т -0,66 Т -0,66 Т -0,66	70657 70332 56222
		ТН нет	нет	
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	120070451
30/50	ТСН 2	ТТ, 0,5 100/5 17551-06	Т -0,66 Т -0,66 Т -0,66	70937 66843 70397
		ТН нет	нет	
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	108079961
Северная станция водоподготовки ПУ «Мосводопровод				
1/51	Фидер 3 п/с 676 НС №1	ТТ, 0,5 S 1000/5 2473-05	ТЛМ-10	02547 02546
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-6	7086 7499 7452
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070509

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2/52	Фидер 5 п/с 15 НС №1	ТТ, 0,5 S 1000/5 2473-05	ТЛМ-10	02514 02530
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-6	9719 9728 9731
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070448
3/53	Фидер 14 п/с 676 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	490 690
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-6	7375 7370 7455
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070372
4/54	Фидер 26 п/с 676 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	547 548
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7375 7370 7455
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070545
5/55	Фидер 12 п/с 676 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	489 172
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7094 7105 7369
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070443

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
6/56	Фидер 10 п/с 676 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	493 551
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7094 7105 7369
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070421
7/57	Фидер 6 п/с 15 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	487 552
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	9555 9598 9634
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070465
8/58	Фидер 8 п/с 15 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	549 618
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	9555 9598 9634
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070426
9/59	Фидер 9 п/с 676 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	687 492
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	9725 9603 9678
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070469

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
10/60	Фидер 16 п/с 676 НС №2	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-08	ТПОЛ-10	619 689
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	9725 9603 9678
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0107078580
11/61	Фидер 2 п/с 176 НС №3	ТТ, 0,5 S 400/5 7069-07	ТОЛ-10	1915 1913
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	253 224 9510
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070984
12/62	Фидер 4 п/с 176 НС №3	ТТ, 0,5 S 400/5 7069-07	ТЛМ-10	1936 1932
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	253 224 9510
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070429
13/63	Фидер 109 п/с 416 НС №3	ТТ, 0,5 S 400/5 7069-07	ТЛМ-10	1917 1934
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	183 227 238
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070284

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
14/64	Фидер 111 п/с 416 НС №3	ТТ, 0,5 S 400/5 7069-07	ТЛМ-10	1920 1933
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	183 227 238
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070485
15/65	Фидер 113 п/с 416 НС №4	ТТ, 0,5 400/5 2473-05	ТЛМ-10	2499 6647 4200
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7385 7383 7104
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070956
16/66	Фидер 108 п/с 416 НС №4	ТТ, 0,5 400/5 2473-05	ТЛМ-10	1956 5658 5656
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7385 7383 7104
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070391
17/67	Фидер 105 п/с 416 НС №4	ТТ, 0,5 S 400/5 2473-05	ТЛМ-10	00083 00091
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7385 7383 7104
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070492

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
18/68	Фидер 11 п/с 176 НС №4	ТТ, 0,5 S 400/5 2473-05	ТЛМ-10	02720 00112
		ТН, 0,5 6000/100	ЗНОЛ.06-10	7490 7488 7493
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070396
19/69	Фидер 15 п/с 176 НС №4	ТТ, 0,5 S 400/5 2473-05	ТЛМ-10	00101 00097
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7490 7488 7493
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070502
20/70	Фидер 5 п/с 176 НС №4	ТТ, 0,5 S 400/5 2473-05	ТЛМ-10	00098 00105
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7490 7488 7493
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070375
21/71	Фидер 1 п/с 176 НС №5	ТТ, 0,5 400/5 7069-02	ТОЛ-10	57202 59359 38976
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7093 7095 7091
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070998

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
22/72	Фидер 3 п/с 176 НС №5	ТТ, 0,5 400/5 7069-02	ТОЛ-10	60188 54347 56567
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7093 7095 7091
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070417
23/73	Фидер 8 п/с 176 НС №5	ТТ, 0,5 400/5 7069-02	ТОЛ-10	11782 3907 12166
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7093 7095 7091
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070510
24/74	Фидер 118 п/с 416 НС №5	ТТ, 0,5 400/5 7069-02	ТОЛ-10	13019 19491 12992
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7099 7089 7096
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070319
25/75	Фидер 107 п/с 416 НС №5	ТТ, 0,5 400/5 7069-02	ТОЛ-10	58964 13091 12992
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7099 7089 7096
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070431

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
26/76	Фидер 110 п/с 416 НС №5	ТТ, 0,5 400/5 7069-02	ТОЛ-10	18819 58978 58964
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7099 7089 7096
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070478
27/77	Фидер 18156 (1-2)	ТТ, 0,5 S 1000/5 1261-08	ТПОЛ-10	428 429
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	147 86 91
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070464
28/78	Фидер 18156 (3-4)	ТТ, 0,5 S 1000/5 1261-08	ТПОЛ-10	620 694
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	147 86 91
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070370
29/79	Фидер 18156 (5-6)	ТТ, 0,5 S 1000/5 1261-08	ТПОЛ-10	695 693
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	9492 9586 9490
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070526

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
30/80	Фидер 18156 (7-8)	ТТ, 0,5 S 1000/5 1261-08	ТПОЛ-10	427 692
		ТН, 0,5 10000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	9492 9586 9490
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120078596
31/81	Фидер 6 п/с 176 ТП-6	ТТ, 0,5 S 150/5 7069-07	ТПЛ-10	11042 11039
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	249 250 223
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070495
32/82	Фидер 7 п/с 176 ТП-9	ТТ, 0,5 S 200/5 22192-03	ТПЛ-10М	290 289
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7446 7448 7447
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070507
33/83	Фидер 824 (α+β) ЦРП-42	ТТ, 0,5 S 400/5 7069-07	ТОЛ-10	1919 1918
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	244 9467 9460
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070513

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
34/84	Фидер 823 (α+β) ЦРП-42	ТТ, 0,5 S 400/5 7069-07	ТОЛ-10	1935 1931
		ТН, 0,5 6000/100 33044-06	ЗНОЛ.06-10	7075 7078 7032
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070527
Восточная станция водоподготовки ПУ «Мосводопровод»				
1/85	Фидер 5«А» п/с 157 РУ 6 кВ 1 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	68 69
		ТН, 0,5 6000/100 17158-98	НОМ-6	68991 68990 68992
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070544
2/86	Фидер 5 "Б" РУ 6 кВ 1 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	488 691
		ТН, 0,5 6000/100 159-49	НОМ-6	68991 68990 68992
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070457
3/87	Фидер 10 РУ 6 кВ 1 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	74 79
		ТН, 0,5 6000/100 159-49	НОМ-6	68991 68990 68992
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0108079724

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
4/88	Фидер 46 п/с 157 ЗРУ 10 кВ,1 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 9143-06	ТЛК-10	10306 10289 10313
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	0133
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070454
5/89	Фидер 47 п/с 157 ЗРУ 10 кВ,1 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 9143-06	ТЛК-10	10309 10314 10312
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	0134
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070481
6/90	Фидер 51 п/с 157 ЗРУ 10 кВ,1 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 9143-06	ТЛК-10	10307 10310 10308
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	2198
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070436
7/91	Фидер 52 п/с 157 ЗРУ 10 кВ,1 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 9143-06	ТЛК-10	10307 10310 10308
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	0132
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070541

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
8/92	Фидер (альфа+бетта) ТЭЦ-23 КРУ 1,10кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 7069-07	ТОЛ-10-1	722 730
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	0138
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070897
9/93	Фидер (гамма+дельта) ТЭЦ-23 КРУ 1,10кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 7069-07	ТОЛ-10-1	758 717
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	0138
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070906
10/94	Фидер (омега+сигма) ТЭЦ-23 КРУ 1,10кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 7069-07	ТОЛ-10-1	729 755
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	0179
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070892
11/95	Фидер (лямбда+пи) ТЭЦ-23 КРУ 1,10кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 7069-07	ТОЛ-10-1	756 760
		ТН, 0,5 10000/100 16687-02	НАМИТ-10	0179
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070820

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
12/96	Фидер 27 п/с 681 РП-10кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 800/5 7069-07	ТОЛ-10-1	41234 41237 41233
		ТН, 0,5 10000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-6	363 317 369
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120071818
13/97	Фидер 35 п/с 681 РП-10кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 800/5 7069-07	ТОЛ-10-1	3665 41236 41235
		ТН, 0,5 10000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-6	375 374 370
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120072261
14/98	Фидер 1 "А" п/с 157 РУ 6 кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 400/5 22192-03	ТПЛ-10М	105 104
		ТН, 0,5 6000/100 17158-98	НОМ-6	68993 68988
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070516
15/99	Фидер 1 "Б" п/с 157 РУ 6 кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	67 486
		ТН, 0,5 6000/100 17158-98	НОМ-6	68976 68977
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070467

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
16/100	Фидер 3 "А" п/с 157 РУ 6 кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	617 78
		ТН, 0,5 6000/100 159-49	НОМ-6	68993 68988
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070506
17/101	Фидер 3 "Б" п/с 157 РУ 6 кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	491 75
		ТН, 0,5 6000/100 159-49	НОМ-6	68993 68988
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0107078670
18/102	ТП 4440 РУ 6 кВ, 2 подъем	ТТ, 0,5 S 150/5 7069-07	ТОЛ-10-1	1470 1216
		ТН, 0,5 6000/100 17158-98	НОМ-6	68989 68978
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120071660

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Истринский гидротехнический узел ПУ «Мосводопровод»				
1/103	РТП-30 ГЭС-2	ТТ, 0,5 S 150/5 3709-05	ТЛМ	8907 7376
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6	8350
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	108077293
2/104	РТП-30 ГЭС-1	ТТ, 0,5 S 150/5 3709-05	ТЛМ	2953 4530
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6	10690
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	120070471
Можайский гидротехнический узел ПУ «Мосводопровод»				
1/105	ГЭС-1 ТП-359 М-1	ТТ, 0,5 S 50/5 26417-06	ТФЗМ-35А	73661 73662
		ТН, 0,5 35000/100 187-05	НОМ-35	1508088 1508089 1508091
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070450

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2/106	ГЭС-1 ТП-359 М-2	ТТ, 0,5 S 50/5 17552-06	ТФМ-35- II	7120 7121
		ТН, 0,5 35000/100 187-05	НОМ-35	1507145 1508090 1508092
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070520
3/107	ГЭС-2 ТП-543 КРН	ТТ, 0,5 S 50/5 22192-03	ТПЛ-10М	11611 11640
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6 УТ2	28 3283
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070472
4/108	ГЭС-2 ТП-543 Ген.	ТТ, 0,5 S 200/5 22192-03	ТПЛ-10М	292 293
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	16 3260
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070410
5/109	ГЭС-2 ТП-543 ТСН	ТТ, 0,5 S 200/5 22656-02	Т-0,66	201757 201759 420927
		ТН	отсутствует	
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0108075123

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
6/110	ГЭС-3 ТП-388 Ген.	ТТ, 0,5 S 200/5 22192-03	ТПЛ-10М	291 299
		ТН, 0,5 6000/100 3345-04	НОЛ.08-6УТ2	3271 3282
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070424
7/111	ГЭС-3 ТП-388 ТСН	ТТ, 0,5 S 200/5 22656-02	Т-0,66	201760 201768
		ТН	отсутствует	
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0108075371
8/112	ГЭС-34 ТП-473 прием/отдача	ТТ, 0,5 S 100/5 26417-06	ТФЗМ-35А	73639 73640
		ТН, 0,5 35000/100 187-05	НОМ-35	1507135 1508093
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070384
9/113	Н/ст Колочь ТП-427 М-1 (Т-1)	ТТ, 0,5 S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10	416 422
		ТН, 0,5 6000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-6	245 9258 9275
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070500

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
10/114	н/ст Колочь ТП-427 М-2 (Т-2)	ТТ, 0,5 S 400/5 1261-02	ТПОЛ-10	409 415
		ТН, 0,5 6000/100 3344-04	ЗНОЛ.06-6	236 237 54
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070534
11/115	н/ст Волынщино ТП-1221 Фидер Насосная	ТТ, 0,5 S 100/5 22656-02	Т-0,66	063394 063395 063396
		ТН	отсутствует	
		Счетчик, 1/2 1 30784-05	ПСЧ-3ТМ.05	0511070140
12/116	Шахта НБ ГЭС-1 МТП-1646 Вход	ТТ	отсутствует	
		ТН	отсутствует	
		Счетчик, 1 1 28621-05	СЭБ-1ТМ.01.01	0209074122
13/117	Автоматизированная станция наблюдения Мосеево КТГП № 2313	ТТ	отсутствует	
		ТН	отсутствует	
		Счетчик, 1/2 1 30784-05	ПСЧ-3ТМ.05	0512070147

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Вазузская гидротехническая система ПУ «Мосводопровод				
1/118	НС № 21 Ввод 6 кВ	ТТ, 1500/5 0,5 7069-07	ТОЛ-10	232 40664 40665
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6-66-У3	731
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120072158
2/119	НС № 21 ТСН	ТТ, 0,5 1000/5 29779-05	ТШП-0,66	161230 161233 165246
		ТН	отсутствует	
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0108079946
3/120	НС № 22 Ввод 6 кВ	ТТ, 0,5 1500/5 7069-07	ТОЛ-10	233 40666 49667
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6-66-У3	ВТТК
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120071694
4/121	НС № 22 ТСН	ТТ, 0,5s 1000/5 29779-05	ТШП-0,66	1000154 1000239 154644
		ТН	отсутствует	
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0108079448

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
5/122	НС № 23 Ввод 6 кВ №1	ТТ, 0,5 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	616 77
		ТН, 0,5 6000/100 33044-04	ЗНОЛ.06-6	7542 7544 7584
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120072201
6/123	НС № 23 Ввод 6 кВ №2	ТТ, 0,5s 600/5 1261-02	ТПОЛ-10	553 688
		ТН, 0,5 6000/100 33044-04	ЗНОЛ.06-6	9436 9548 9633
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070389
7/124	ГЭС-32	ТТ, 0,5 100/5 34016-07	ТОЛ-35	120 319 327
		ТН, 0,5 35000/100 912-07	ЗНОМ-35	1510468 1510469 1510473
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120072327
8/125	ГЭС-33	ТТ, 0,5 100/5 17552-98	ТФМ-35	4138 5877 1024
		ТН, 0,5 35000/100 912-07	ЗНОМ-35	1510470 1510471 1510472
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120070827

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
9/126	НС-22 КГУ 6кВ	ТТ, 0,5 50/5 22192-07	ТПЛ-10	11609 11639
		ТН, 0,5 6000/100 2611-70	НТМИ-6	ВТТК
		Счетчик, 05S/1 1 27524-04	СЭТ-4ТМ.03.01	0120071715

Пределы допускаемой относительной погрешности результата измерений активной, реактивной электроэнергии и мощности в рабочих условиях применения ($\cos\varphi = 0,8$) для ИК приведены в таблице 2.

Таблица 2

	№ ИИК	Пределы допускаемой относительной погрешности				
		$I_1 \leq 0,02 I_{\text{ном}}$	$0,02 I_{\text{ном}} < I_1 \leq 0,05 I_{\text{ном}}$	$0,05 I_{\text{ном}} < I_1 \leq 0,2 I_{\text{ном}}$	$0,2 I_{\text{ном}} < I_1 \leq 1,0 I_{\text{ном}}$	$1,0 I_{\text{ном}} < I_1 \leq 1,2 I_{\text{ном}}$
Активная	7-9, 16, 30-32, 34-36, 38-41, 43-44, 48, 51-64, 67-70, 77-108, 110, 112-114 и 123	$\pm 2,88$	$\pm 2,98$	$\pm 1,91$	$\pm 1,91$	$\pm 1,91$
Реактивная	108, 110, 112-114 и 123	$\pm 3,06$	$\pm 2,3$	$\pm 2,07$	$\pm 2,07$	$\pm 2,07$
Активная	49-50, 109,	$\pm 2,86$	$\pm 2,05$	$\pm 1,85$	$\pm 1,85$	$\pm 1,85$
Реактивная	111, 115 и 121	$\pm 3,03$	$\pm 2,25$	$\pm 1,99$	$\pm 1,99$	$\pm 1,99$
Активная	1-6, 10-15, 17-29, 33, 37, 42, 45-47, 65-66, 71-76, 118,	$\pm 2,75$	$\pm 2,9$	$\pm 1,91$	$\pm 1,91$	$\pm 1,91$
Реактивная	120, 122, 124-126	$\pm 3,06$	$\pm 2,3$	$\pm 2,07$	$\pm 2,07$	$\pm 2,07$
Активная	49-50, 119	$\pm 2,73$	$\pm 2,05$	$\pm 1,85$	$\pm 1,85$	$\pm 1,85$
Реактивная	49-50, 119	$\pm 3,03$	$\pm 2,25$	$\pm 1,99$	$\pm 1,99$	$\pm 1,99$

Пределы допускаемой относительной погрешности результата измерений активной электроэнергии и мощности для ИК №№ 116-117 определяются погрешностью счетчика электрической энергии.

Примечания

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

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

3 Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

3 Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- параметры сети: напряжение (от 0,98 до 1,02) $U_{\text{ном}}$; ток (от 1 до 1,2) $I_{\text{ном}}$; $\cos\varphi - 0,8 \text{ инд.}$

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4 Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- параметры сети напряжение (от 0,9 до 1,1) $U_{\text{ном}}$, ток (от 0,05 до 1,2) $I_{\text{ном}}$, $\cos\varphi - 0,8 \text{ инд.}$

- допускаемая температура окружающей среды для сервера от 10 до 40 °С, для счетчиков электроэнергии от минус 40 °С до плюс 60 °С, для УСД от минус 20 °С до плюс 55 °С, для модулей интерфейсов от минус 20 °С до плюс 55 °С;

- для трансформаторов тока по ГОСТ 7746;

- для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;

- время восстановления АИИС КУЭ, ч., не более

- режим работы АИИС КУЭ

- срок службы, лет; не менее

5 ТТ по ГОСТ 7746, ТН по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

6 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном на МГУП «Мосводоканал» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

24

непрерывный

10

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик — среднее время наработки на отказ не менее $T = 90\ 000$ часов, среднее время восстановления работоспособности не более 2 часов;
- УСД - среднее время наработки на отказ не менее 100 000 часов, среднее время восстановления работоспособности не более 6 часов;
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 25\ 000$ часов, среднее время восстановления работоспособности $t_B = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- питания УСД через источник бесперебойного питания, который предохраняет цепи питания от перенапряжений и высокочастотных помех;
- питание ИВКЭ и технических средств ЦСКИ с помощью источников бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени в счетчике;
- журнал УСД:
 - 1) параметрирования;
 - 2) пропадания напряжения;
 - 3) коррекция времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - 1) электросчетчика;
 - 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - 3) испытательной коробки;
 - 4) УСД;
 - 5) Сервера;
- наличие защиты на программном уровне:
 - 1) результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - 2) установка пароля на счетчик;
 - 3) установка пароля на УСД;
 - 4) установка пароля на серверах и АРМ.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - формирует два независимых массива профиля мощности с программируемым временем интегрирования от 1 до 60 минут для активной и реактивной мощности прямого и обратного направления. Глубина хранения каждого массива профиля мощности при времени интегрирования 30 минут составляет 3,7 месяца; при отключении питания - не менее 1 год;
- УСД – обеспечивает архивирование трех или 30-ти минутных интервалов на глубину от 3 до 140 суток соответственно, сохранение информации при отключении питания - 1 год;
- ИВК - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений - за 3 года.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ МГУП «Мосводоканал».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ МГУП «Мосводоканал» определена в проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая и эксплуатационная документация на систему и комплектующие элементы.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МГУП «Мосводоканал». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «Тест ПЭ» 18 декабря 2008 г.

Средства поверки:

- термогигрометр ИВА-6-3Т, от минус 40 до плюс 60 °С, от 0 до 98 % относительной влажности, погрешность измерения температуры не более ± 1 °С;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-83, диапазон измерений частот от 47 до 53 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте 0,05 %;
- вольтметр Э545 по ТУ 25-0414.(ЗПД.363.008)-88, диапазон измерений до 300 В, класс точности 0,5;
- секундомер СОСпр-1в, Диапазон измерений от 0 до 30 мин, цена деления 0,1 с;
- вольтамперфазомер Парма ВАФ-А, ТУ 4221-006-31920409-2004;
- радиочасы МИР Р4-01, ТУ 4042-001-51648151-2003;
- по нормативной документации на измерительные компоненты:
 - КТС «Энергия+» - поверка производится в соответствии с разделом «Методика поверки», приведенном в Руководстве по эксплуатации НЕКМ.421451.001 РЭ;
 - счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03 - по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
 - трансформаторы тока – по ГОСТ 8.217-2003;
 - трансформаторы напряжения - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

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

ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S).

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную для коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МГУП «Мосводоканал».

ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной

энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) МГУП «Мосводоканал», заводской № 01, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Центральная Метрологическая Компания» (ОАО «ЦентрМетроКом»)
РФ, 127030, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 35

Генеральный директор
ОАО «ЦентрМетроКом»



А.Б. Косачев