

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ (далее - АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной энергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Выходные данные системы используются для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, 4х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее – ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее – ИВКЭ) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) с системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). АИИС КУЭ установлена для коммерческого учета электрической энергии в ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

Уровень ИК, включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа МИР С-01, СЭТ-4ТМ.03М и СЭТ-4ТМ.03 по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 2.

Уровень ИВКЭ – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки АИИС КУЭ созданный на базе устройств сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа МИР УСПД-01.00, номер в Госреестре СИ РФ № 27420-08.

Уровень ИВК ЦСИ – информационно-вычислительный комплекс ЦСИ, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервера баз данных (БД) ЦСИ, устройство синхронизации системного времени на базе радиочасов МИР РЧ-02, номер в Госреестре СИ РФ № 46656-11, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Уровень ИВК – информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервера баз данных (БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, осуществляется ее хранение, накопление и передача накопленных данных на уровень ИВК по основному и резервному каналу связи: канал GSM-сети, образованный GSM -модемами Zyxel U336E+.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от сервера БД по выделенной линии провайдера Internet -услуг (основной канал) и с помощью GSM -модема через Internet-сеть (резервный канал).

Программное обеспечение (далее - ПО) АИИС КУЭ на базе Программного комплекса (далее - ПК) УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение УСПД;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами. ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, состоящей из устройства синхронизации системного времени радиочасов МИР РЧ-02, предназначенных для приема сигналов GPS и выдачи последовательного импульсного временного кода; пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки переднего фронта импульса к шкале координированного времени составляют ± 1 мкс. Время сервера БД синхронизировано с временем радиочасов МИР РЧ-02, сличение ежесекундное. Время УСПД синхронизировано со временем сервера БД, корректировка осуществляется каждые 10 мин, корректировка времени УСПД осуществляется при расхождении времени УСПД и сервера БД на ± 1 с. Сличение времени счетчиков со временем УСПД один раз в сутки, корректировка времени счетчиков производится при расхождении со временем УСПД на ± 2 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программный комплекс (ПК) УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ версии 1.9.6 от 05.05.2011 г., в состав которого входят программы, указанные в таблице 1. ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
МИР Сервера Тревог	AlarmServer\AlarmCfg.dll	1.0.0.17	ac64a9d1b6d0bd7a a5d63a172d2bdae5	md5

1	2	3	4	5
Сервер тревог	AlarmServer\ AlarmSrv.exe	2.0.0.135	f77c90eac79a2cacd 8e5656167cc63a2	md5
SCADA МИР	AlarmViewer\ AlarmView.ocx	1.1.1.15	0bd990a61d53e875 52da00bcdb6f3b87	md5
SCADA МИР	AlarmViewer\ AlarmWorker3.exe	1.1.1.4	530fd39047bebb24 0a48cbf582a3d6c3	md5
SCADA МИР	Aristo\ aristo.exe	1.0.0.3	3c1842a7d039715a a4425d8bee980d5e	md5
Сервер авториза- ции	AuthServer\ AuthCnfg.dll	2.1.0.5	b0fc2c20b022ef19f 286ebd23f11188c	md5
Сервер авториза- ции	AuthServer\ AuthServ.exe	2.0.0.2	1adfcc25983d8f7d2 7281202788c2a58	md5
МИР Центр управления	ControlCenterAuth\ starter.exe	3.0.0.25	f6eaae95770b43492 0f5478c50e66db7	md5
Конфигуратор контроллера МИР	ControllerCfgMir_01 4\ ControllerCfgMir.exe	1.0.2.33	35d83f7c37df50358 76a1c68e21d782c	md5
ПК "Учет энерго- ресурсов"	EnergyRes\ Account.exe	1.0.2.55	78168613562b6227 d28c90335ad4cfd9	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ AppConf.dll	2.1.0.218	47a9440cc7024a0b 642603e8acf67431	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ APPSErv.DLL	2.1.0.670	cd00abbb467afa2c2 cb9a19d2b16f01b	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ Autoupd.exe	2.1.0.91	30a5f29d4b899f48e abdd76a7ea674c6	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ CalcPowers.exe	2.1.1.8	e2c2d830bc2e93e5 e8fc5c9593b89164	md5
ПК "Учет энерго- ресурсов"	EnergyRes\ Energyadmin.exe	1.1.3.39	5e3b414d8ba3ba93 795ec5c0f142cf07	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ ImpExpXML.dll	2.1.0.116	42f0006ede04c3d9 df633b1ff0b3fe5d	md5
The cURL library	EnergyRes\ libcurl_ex.dll	7.20.0.0	2bee3f358efb6dc64 c9688939d0810ae	md5
MirImpExp	EnergyRes\ MirImpExp.exe	2.4.5.6	9d6e32f0a01c2962 383e9a5d806ae3a4	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ ReplSvc.exe	2.1.0.100	9d3d9232247d0604 d278d0ba6a6d1950	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ Reports2.exe	2.10.0.587	d7546c15ffac1fcbc 0a5cd493f633379	md5
Borland Socket Server	EnergyRes\ scktsrvr.exe	11.1.2902.10492	aed35de2c9e8f84e5 9510c777d9355dd	md5
Служба сбора дан- ных	EnergyRes\ ServiceDataCapture. exe	1.0.2.11	2be9d9d942ad0c7c 801e268da6780c67	md5
	EnergyRes\ specificnorm.dll	1.0.0.109	6d88f8be081970bb c18c6f8f282377a5	md5
SpecificNorm	EnergyRes\ SpecificNorm.exe	1.1.2.11	451506f4cdc84024f 61d73fe3ba5efce	md5
Учет энергоресур- сов	EnergyRes\ WatchDog.exe	2.1.0.28	e471f967897c123a b424ddd1c517617a	md5

1	2	3	4	5
Учет энергоресурсов	EnergyRes\ WebServ.exe	2.1.0.88	9cd1b88c5d22b713 af6acf6bb254c8f6	md5
Каскад	GoldenWay\ goldenway.exe	1.2.0.18	3c0a24e1cb9bc01b 0d5f532487eebde4	md5
ПК Центр синхронизации времени	GPSServer\ GPSCnfg.dll	1.0.0.2	0db7f9859e3e4e6b 2362aae9a5106fe8	md5
ПК Центр синхронизации времени	GPSServer\ GPSService.exe	1.0.0.2	b323e928abcc5ae1c e623c158f22be7c	md5
ПК Центр синхронизации времени	GPSServer\ MonitorGPS.exe	1.0.0.2	ae547ea3f11465a08 8e4a1ee079ff7cb	md5
ОПС сервер "Омь"	OPCServerV30\ MirDrv.dll	2.2.2.180	d54b64a1dd0f0242 152e7d79fa99e7c9	md5
Библиотека драйверов "Канал счетчика электроэнергии"	OPCServerV30\ Plugins\ EChannel.dll	2.0.0.0	82cb2bd92be53e4e a6229a6b0584444f	md5
Библиотека драйверов "Счетчики электрические"	OPCServerV30\ Plugins\ SchElectric.dll	4.1.3.1	a2d66d6a71fa575d 69fc5593a4d3a164	md5
Библиотека драйверов "Системный монитор"	OPCServerV30\ Plugins\ SysEvent.dll	1.0.2.2	30397da31e4736dd 43172942d59f67b6	md5
ОПС сервер	OPCServerV30\ ServerOm3.exe	3.1.0.28	e8b38b56979871f9 6572216af31bd384	md5
Конфигуратор УСПД	USPDCnf\ USPDCnfEx.exe	4.0.5.195	b20d92b46e861b06 02ed283fa07b5ccb	md5
Конфигуратор УСПД	USPDCnf\ uspdcnfex_old.exe	4.0.0.179	8030b932f4323677 0f233b97e0af1c23	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\ Borland.Delphi.dll	12.0.3210.17555	314eb92f881d9a9d 78e148bfaad3fad0	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\ Borland.Vcl.dll	12.0.3210.17555	19fdf1ad36b0578f4 7f5e56b0ff3f1ff	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\ Borland.VclDbRtl.dll	12.0.3210.17555	14c5ee3910809a29 04e6dd189a757096	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\ Borland.VclDSnap.dll	12.0.3210.17555	74df685b9c43d246 7d24d9f4b5f5159e	md5
CodeGear RAD Studio	WebCalcPowers\ Borland.VclRtl.dll	12.0.3210.17555	36aa1ea4a30938e2 9c84ffa94cb57f09	md5
Assembly imported from type library 'AppServ'.	WebCalcPowers\ Interop.AppServ.dll	1.0.0.0	91658c883821f53f3 bc9d85636b07477	md5
Assembly imported from type library 'Midas'.	WebCalcPowers\ Interop.Midas.dll	1.0.0.0	af52101ff1e8d64cf 39c5664bc9f45e8	md5
SilverKeeper	WebCalcPowers\ SilverKeeper.exe	1.2.0.12	0a39c82907fed4cdb e5a7b9b94ee4ab9	md5

1	2	3	4	5
ПК "Учет энергоресурсов"	Копия EnergyRes\ACCOUNT.EXE	1.0.2.43	e1b81ad39ea77f50b79c79dca212051a	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\APPCONF.DLL	1.9.6.203	3c62e8ba639519e5b9c87f8cbe68826a	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\APPSERV.DLL	2.1.0.661	f1181ce847d7e1ae4e0d9294389d37d6	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\AUTOUPD.EXE	1.9.6.84	89c55753f1fa19c5b8434bbf03a94266	md5
ПК "Учет энергоресурсов"	Копия EnergyRes\ENERGYADMIN.EXE	1.1.3.27	a6bebfd598f0f95d3ef4e8e8d045fe5	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\IMPEXPXML.DLL	1.9.6.104	6e51cc0da17baf4ac059f5ffd229183a	md5
MirImpExp	Копия EnergyRes\MirImpExp.exe	2.3.1.680	e94e66d3bf87cb9fcf6fce887ecaa21a	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\REPLSVC.EXE	1.9.6.98	134668b26fd75d025802e5bb2f14f197	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\REPORTS2.EXE	2.6.6.473	f92645d26b7bd2546da44b3936b2ac1b	md5
Borland Socket Server	Копия EnergyRes\ScktSrvr.exe	11.1.2902.10492	afde45c0f793a25ffe bafb5895c9cd30	md5
Служба сбора данных	Копия EnergyRes\ServiceDataCapture.exe	1.0.2.8	688132dbe68075bb477fa721135e4f62	md5
	Копия EnergyRes\specificnorm.dll	1.0.0.109	6d88f8be081970bbc18c6f8f282377a5	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\WatchDog.exe	1.9.5.26	a04fcb867577a8e9a321f6188bb67351	md5
Учет энергоресурсов	Копия EnergyRes\WebServ.exe	1.8.0.3	a233572d5b34063843210110f3b12647	md5
Microsoft Visual C++ 2010 x86 Redistributable	Скрипт MD5\vcredist_x86.exe	10.0.30319.1	b88228d5fef4b6dc019d69d4471f23ec	md5

- Системы автоматизированные информационно-измерительные комплексного учета энергоресурсов МИР, в состав которых входит ПО, внесено в Госреестр СИ РФ № 36357-07.
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения.
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.
- Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.
- Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2 – Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики

№ п/п	Номер точки измерений	Наименование объекта	Состав измерительных каналов			УСПД	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик			Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Месторождение "Аганское", Сетевой район №5, ПС 110/35/6 кВ "Аганская"									
1	1	ячейка Ввод 35 кВ №1	ТВ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 5КРФ1ФС Зав.№ 5КАФ3ФС Зав.№ 5АРФСФС	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 64	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0105081476	-	Активная, реактивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
2	2	ячейка Ввод 35 кВ №2	ТВ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 5СРФ4АС Зав.№ 5КРС2ФК Зав.№ 5СРФ3РС	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 342	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0108064014	-	Активная, реактивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
Месторождение "Аганское", Сетевой район №5, ПС 110/35/6 кВ "Январская"									
3	3	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФ3М-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 38751 Зав.№ 38752	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 381	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0812103212	-	Активная, реактивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
4	4	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФ3М-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 38749 Зав.№ 38744	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 381	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0808102329	-	Активная, реактивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	5	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 39075 Зав.№ 1280005 Зав.№ 39597	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1280015 Зав.№ 1280005 Зав.№ 1219820	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0808102236	-	Актив- ная, реактив- ная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
6	6	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1280015 Зав.№ 1280005 Зав.№ 1219820	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0812103259	-	Актив- ная, реактив- ная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
Месторождение "Южно-Аганское", Сетевой район №5, ПС 110/35/6 кВ "Южно-Аганская"									
7	7	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 37043 Зав.№ 1371716 Зав.№ 34361	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1263544 Зав.№ 1371716 Зав.№ 1270338	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 0108071666	-	Актив- ная, реактив- ная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
8	8	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 70149 Зав.№ 1371716 Зав.№ 70130	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1263544 Зав.№ 1371716 Зав.№ 1270338	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 0107078212	-	Актив- ная, реактив- ная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	9	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 72741 Зав.№ 72742	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1371931 Зав.№ 1240089 Зав.№ 1240124	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010807327 3	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
10	10	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 34303 Зав.№ б/н	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1371931 Зав.№ 1240089 Зав.№ 1240124	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010807327 4	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
Месторождение "Ватинское", Сетевой район №1, ПС 110/35/6 кВ "Северо-Ватинская"									
11	11	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 400/5 Зав.№ 31671 Зав.№ 31809	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1234095 Зав.№ 1240036 Зав.№ 1240098	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010807449 5	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
12	12	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 400/5 Зав.№ 27021 Зав.№ 28954	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1234095 Зав.№ 1240036 Зав.№ 1240098	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010807315 0	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	13	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 72772 Зав.№ 72774	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1240879 Зав.№ 1240744 Зав.№ 1240881	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5/1,0 Зав.№ 011206919 2	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,2% ±2,8%	±3,7% ±7,9%
14	14	ячейка Ф.35 кВ №4	ТОЛ-35-П Кл.т. 0,2S 300/5 Зав.№ 1728 Зав.№ 1735	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1240879 Зав.№ 1240744 Зав.№ 1240881	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5/1,0 Зав.№ 011206909 8	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,0% ±2,0%	±2,7% ±6,9%
Месторождение "Ватинское", Сетевой район №1, ПС 110/35/6 кВ "Ватинская"									
15	15	ячейка Ф.35 кВ №1	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 2007 Зав.№ 2011 Зав.№ 2005	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 250	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010806109 6	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103545	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
16	16	ячейка Ф.35 кВ №2	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 2012 Зав.№ 2009 Зав.№ 1972	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 232	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010107044 6		Актив-ная, реак-тивная	±1,2% ±2,8%	±3,7% ±7,9%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	17	ячейка Ф.35 кВ №3	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 1998 Зав.№ 1995 Зав.№ 1993	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 232	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010806020 0	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103545	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
18	18	ячейка Ф.35 кВ №4	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 1975 Зав.№ 1981 Зав.№ 1999	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 232	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010806118 6		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
19	19	ячейка Ф.35 кВ №5	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 1965 ТВЭ-35 УХЛ2 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 1961 Зав.№ 1960	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 250	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010806302 6		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
20	20	ячейка Ф.35 кВ №6	ТВЭ-35 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№ 994-8 Зав.№ 945-8 Зав.№ 946-8	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 250	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010806323 5				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Месторождение "Северо-Покурское", Сетевой район №2, ПС 110/35/6 кВ "Северо-Покурская"									
21	21	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 382	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206024 3	-	Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
22	22	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 72232 Зав.№ 72230	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 104	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206103 8	-	Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
Месторождение "Северо-Покурское", Сетевой район №2, ПС 110/35/6 кВ "Мартовская"									
23	23	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 36956 Зав.№ 38219	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1273142 Зав.№ 1273575 Зав.№ 1273212	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206120 3	-	Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
24	24	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1273142 Зав.№ 1273575 Зав.№ 1273212	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206104 0	-	Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
25	25	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 400/5 Зав.№ 28652 Зав.№ 29484	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1270293 Зав.№ 1270290 Зав.№ 1271023	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206109 4	-	Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	26	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 37036 Зав.№ 37037	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1270293 Зав.№ 1270290 Зав.№ 1271023	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206020 1	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
Месторождение "Ново-Покурское", Сетевой район №7, ПС 110/35/6 кВ "Ново-Покурская"									
27	27	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 150/5 Зав.№ 57450 ТФНД-35М Кл.т. 0,5 150/5 Зав.№ 823	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 170	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 011208317 2	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
28	28	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ-35А-А1 Кл.т. 0,5 150/5 Зав.№ 41746 Зав.№ 41780	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 170	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010808169 8	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
29	29	ячейка Ф.35 кВ №3	ТОЛ-35-III Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 470 Зав.№ 510	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 132	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 011208308 1	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
30	30	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 42846 Зав.№ 42471	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 132	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 011208308 3	-	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Месторождение "Кетовское", Сетевой район №8, ПС 110/35/6 кВ "Кетовская"									
31	31	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 43166 Зав.№ 43185	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1879 Зав.№ 1881 Зав.№ 1880	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210671 9		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
32	32	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 43174 Зав.№ 43186	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1879 Зав.№ 1881 Зав.№ 1880	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210659 3		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
33	33	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 43162 Зав.№ 43172	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 2011 Зав.№ 2010 Зав.№ 2012	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210658 3		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
34	34	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 43173 Зав.№ 43161	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 2011 Зав.№ 2010 Зав.№ 2012	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210657 9		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
Месторождение "Покамасовское", Сетевой район №8, ПС 110/35/6 кВ "Покамасовская"									
35	35	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 40224 Зав.№ 39617	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 191	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210657 2	-	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36	36	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 41739 Зав.№ 41741	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 191	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210673 1	-	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
37	37	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 41055 Зав.№ 41036	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 168	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210661 1		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
38	38	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 41274 Зав.№ 41163	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 168	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210658 6		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
Месторождение "Мегионское", Сетевой район №6, ПС 110/35/6 кВ "Тажная"									
39	39	ячейка Ф.35 кВ №5	ТОЛ-35-III Кл.т. 0,2S 400/5 Зав.№ 1727 Зав.№ 1732	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 233	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010807320 6	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1001002	Актив- ная, реак- тивная	±1,0% ±2,0%	±2,7% ±6,9%
40	40	ячейка Ф.35 кВ №8	ТОЛ-35-III Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 586 Зав.№ 610	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 102	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010707805 9		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,7% ±7,9%
41	41	ячейка №9	ТЛК-10-5У3 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 01066 Зав.№ 01065	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 148	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 012007149 8		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
42	42	ячейка №14	ТОЛ 10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 48400 Зав.№ 61925	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 201	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010807316 1	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1001002	Актив- ная, реактив- ная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±4,8%
Месторождение "Северо-Ореховское", Сетевой район №2, ПС 110/35/6 кВ "Заобье"									
43	43	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 72778 Зав.№ 72769	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 189	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010107011 5	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103547	Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
44	44	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5 200/5 Зав.№ 43650 Зав.№ 43655	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 186	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010107045 1		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
Месторождение "Ватинское", Сетевой район №3, ПС 110/35/6 кВ "Мартыновская"									
45	45	ячейка Ввод 110 кВ №1	ТФЗМ- 110Б1ХЛ1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 9478 Зав.№ 9380 Зав.№ 9431	НКФ110-83 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 942 Зав.№ 2554 Зав.№ 2676	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011397	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103551	Актив- ная, реактив- ная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
46	46	ячейка Ввод 110 кВ №2	ТФЗМ- 110Б1ХЛ1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 52132 Зав.№ 52130 Зав.№ 46837	НКФ110-83 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 59421 Зав.№ 59433 Зав.№ 59412	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011417		Актив- ная, реактив- ная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
47	47	ячейка Ввод 35 кВ №1	ТВ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 372 Зав.№ 375 Зав.№ 370	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1234074 Зав.№ 1234189 Зав.№ 1234091	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011393	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103551	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
48	48	ячейка Ввод 35 кВ №2	ТВ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 377 Зав.№ 374 Зав.№ 379	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1235028 Зав.№ 1235144 Зав.№ 1235186	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011392		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
49	49	ячейка Ф.35 кВ №1	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5 400/5 Зав.№ 1719 Зав.№ 1715	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1234074 Зав.№ 1234189 Зав.№ 1234091	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206223 2		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
50	50	ячейка Ф.35 кВ №2	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5 400/5 Зав.№ 1717 Зав.№ 1706	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1235028 Зав.№ 1235144 Зав.№ 1235186	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206223 9		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
51	51	ячейка Ф.35 кВ №3	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5 400/5 Зав.№ 1723 Зав.№ 1737	ЗНОМ-35-65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1234074 Зав.№ 1234189 Зав.№ 1234091	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206108 3		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52	52	ячейка Ф.35 кВ №4	ТОЛ-35- III Кл.т. 0,2S 400/5 Зав.№ 1725 Зав.№ 679	ЗНОМ-35- 65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√ Зав.№ 1235028 Зав.№ 1235144 Зав.№ 1235186	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206111 8	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103551	Актив- ная, реак- тивная	±1,0% ±2,0%	±2,7% ±6,9%
53	53	ячейка Ф.35 кВ №5	ТОЛ-35- III Кл.т. 0,2S 400/5 Зав.№ 675 Зав.№ 680	ЗНОМ-35- 65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√ Зав.№ 1234074 Зав.№ 1234189 Зав.№ 1234091	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206924 1		Актив- ная, реак- тивная	±1,0% ±2,0%	±2,7% ±6,9%
54	54	ячейка Ф.35 кВ №6	ТОЛ-35- III Кл.т. 0,2S 400/5 Зав.№ 1736 Зав.№ 1739	ЗНОМ-35- 65 Кл.т. 0,5 35000:√3/ 100:√ Зав.№ 1235028 Зав.№ 1235144 Зав.№ 1235186	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 011206000 8		Актив- ная, реак- тивная	±1,0% ±2,0%	±2,7% ±6,9%
55	55	ячейка № 109 Ввод 6 кВ №1	ТОЛ 10-I Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№ 1761 Зав.№ 2137 Зав.№ 2141	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0335	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010810681 7		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
56	56	ячейка № 208 Ввод 6 кВ №2	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№ 4865 Зав.№ 4817 Зав.№ 5044	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010810501 8		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57	57	ячейка № 103 ТСН-1	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 1349 Зав.№ 1351 Зав.№ 1344	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0335	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011413	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103551	Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
58	58	ячейка № 204 ТСН-2	ТЛК-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2333 Зав.№ 2328 Зав.№ 2337	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011054		Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
59	59	ячейка № 105	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 1355 Зав.№ 1340	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0335	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011367		Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
60	60	ячейка № 111	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 850 Зав.№ 960	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0335	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011404		Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
61	61	ячейка № 115	ТОЛ 10-1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 822 Зав.№ 821	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0335	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011411		Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
62	62	ячейка № 210 (реактор)	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2344 Зав.№ 2328	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011400		Актив-ная, реак-тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
63	63	ячейка № 216	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2301 Зав.№ 2387	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011306	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103551	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
64	64	ячейка № 218	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 5749 Зав.№ 5635	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011390		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
65	65	ячейка № 220	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2414 Зав.№ 2488	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011395		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
66	66	ячейка № 222	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2340 Зав.№ 5825	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011416		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
67	67	ячейка № 224	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 1128 Зав.№ 2345	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011410		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
68	68	ячейка № 226	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2338 Зав.№ 2300	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011385		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
69	69	ячейка № 230	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2493 Зав.№ 2327	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011377	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103551	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
70	70	ячейка № 232	ТЛК-10-6 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 5784 Зав.№ 2412	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 744	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011368		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
Месторождение "Северо-Покурское", Сетевой район №3, ПС 110/35/6 кВ "Еловая"									
71	71	ячейка Ввод 110 кВ №1	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 500/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 8729921 Зав.№ 8729922 Зав.№ 8729918	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010707813 5	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103536	Актив- ная, реак- тивная	±1,0% ±2,5%	±3,6% ±7,8%
72	72	ячейка Ввод 110 кВ №2	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 500/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	СРВ 123 Кл.т. 0,2 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 8729917 Зав.№ 8729920 Зав.№ 8729919	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010807910 8		Актив- ная, реак- тивная	±1,0% ±2,5%	±3,6% ±7,8%
73	73	ячейка Ввод 35 кВ №1	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2961 Зав.№ 2965 Зав.№ 2967	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 441	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010807971 0		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
74	74	ячейка Ввод 35 кВ №2	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 2954 Зав.№ 2955 Зав.№ 2950	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 442	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010807875 5	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103536	Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
75	75	ячейка Ф.35 кВ №1	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 2716 Зав.№ 2717 Зав.№ 2720	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 441	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010707810 1		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
76	76	ячейка Ф.35 кВ №2	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 2723 Зав.№ 2728 Зав.№ 2724	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 442	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010807636 9		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
77	77	ячейка Ф.35 кВ №3	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 2704 Зав.№ 2706 Зав.№ 2712	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 441	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010807791 6		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%
78	78	ячейка Ф.35 кВ №4	ТВЭ-35 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 2731 Зав.№ 2727 Зав.№ 2722	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 442	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010707806 6		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,6% ±6,0%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
79	79	ячейка № 11 Вв 6 кВ №1	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 2144 Зав.№ 3474 Зав.№350 6	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0573	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010906820 7	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103536	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,4%
80	80	ячейка № 12 Вв 6 кВ №2	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5S 2000/5 Зав.№ 3503 Зав.№ 3505 Зав.№ 3507	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1105	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010906813 5		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,7% ±7,9%
81	81	ячейка ТСН-1	ТНШЛ- 0,66 Кл.т. 0,5 800/5 Зав.№ 4816 Зав.№ 4823 Зав.№ 1929	-	СЭТ- 4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010807307 2		Актив- ная, реак- тивная	±0,9% ±2,2%	±2,9% ±4,7%
82	82	ячейка ТСН-2	ТНШЛ- 0,66 Кл.т. 0,5 800/5 Зав.№ 4821 Зав.№ 4827 Зав.№ 4865	-	СЭТ- 4ТМ.03.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010408159 3		Актив- ная, реак- тивная	±0,9% ±2,2%	±2,9% ±4,7%
83	83	ячейка № 7	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 07611 Зав.№ 07615	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0573	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081009006 7		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,4%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
84	84	ячейка № 8	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 07609 Зав.№ 07586	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1105	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010906108 9	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103536	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,4%
85	85	ячейка № 9	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 07619 Зав.№ 07594	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0573	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010706111 4		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,4%
86	86	ячейка № 10	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 07604 Зав.№ 07597	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1105	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010906805 2		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,4%
87	87	ячейка № 15	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 07635 Зав.№ 07521	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 0573	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 010706107 9		Актив- ная, реак- тивная	±1,2% ±2,8%	±3,7% ±7,9%
88	88	ячейка № 16	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 07616 Зав.№ 07523	НАМИТ- 10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 1105	СЭТ- 4ТМ.03 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 010906017 7		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,4%
Месторождение "Мегионское", Сетевой район №6, ПС 110/35/6 кВ "Баграс"									
89	89	ВЛ- 110 кВ «Кирья- нов- ская- Меги- он» 3 цепь	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 0223-06 Зав.№ 0299-06 Зав.№ 0225-06	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE872979 2 Зав.№ 1HSE872978 8 Зав.№ 1HSE872979 3	СЭТ- 4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 081210657 9	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103546	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90	90	ВЛ-110 кВ «Кирьяновская-Мегион» 4 цепь	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 0224-06 Зав.№ 0237-06 Зав.№ 0275-06	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE872979 0 Зав.№ 1HSE872979 1 Зав.№ 1HSE872978 9	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0.5 Зав.№ 081210671 9	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103546	Активная, реактивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
Месторождение "Чистинное", Сетевой район №9, ПС 110/35/6 кВ "Чистинная"									
10 7	10 7	ячейка Ввод 110 кВ №1	TG 145 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 03311 Зав.№ 03312 Зав.№ 03313	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE873234 9 Зав.№ 1HSE873235 0 Зав.№ 1HSE873234 7	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009552	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1006323	Активная, реактивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
10 8	10 8	ячейка Ввод 110 кВ №2	TG 145 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 03310 Зав.№ 03309 Зав.№ 03308	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE873234 8 Зав.№ 1HSE873234 6 Зав.№ 1HSE873234 5	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009553		Активная, реактивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
10 9	10 9	ячейка Ввод 35 кВ №1	ТФЗМ-35А-У1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 73419 Зав.№ 73415 Зав.№ 73417	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 444	МИР С-01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009565		Активная, реактивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11 0	11 0	ячейка Ввод 35 кВ №2	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ 73461 Зав.№ 73420 Зав.№ 72891	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 333	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009570	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1006323	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 1	11 1	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 73424 Зав.№ 73461 Зав.№ 73428	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 444	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012796		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 2	11 2	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 73429 Зав.№ 73430 Зав.№ 73432	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 333	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009551		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 3	11 3	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 73427 Зав.№ 73426 Зав.№ 73436	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 444	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009547		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 4	11 4	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 73413 Зав.№ 73415 Зав.№ 73433	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 333	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009567		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11 5	11 5	ячейка № 13 Ввод 6 кВ №1	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№ 17486 Зав.№ 17489 Зав.№ 17484	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2253	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012798	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1006323	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 6	11 6	ячейка № 14 Ввод 6 кВ №2	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№ 17485 Зав.№ 17488 Зав.№ 17487	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2242	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012799		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 7	11 7	ячейка № 9 ТСН-1	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 17454 Зав.№ 17491	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2253	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012792		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 8	11 8	ячейка № 10 ТСН-2	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 17453 Зав.№ 17457	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2242	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009502		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
11 9	11 9	ячейка № 5	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№ 17463 Зав.№ 17462	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2253	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012790		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
12 0	12 0	ячейка № 6	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№ 17404 Зав.№ 17458	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2242	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009561		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12 1	12 1	ячейка № 7	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 17447 Зав.№ 17480	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2253	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012793	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1006323	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
12 2	12 2	ячейка № 8	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав.№ 3574 Зав.№ 3573	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2242	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009536		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
12 3	12 3	ячейка № 15	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав.№ 17468 Зав.№ 17470	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2253	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012797		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
12 4	12 4	ячейка № 16	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 100/5 Зав.№ 17469 Зав.№ 17471	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2242	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012785		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
12 5	12 5	ячейка № 17	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№ 17461 Зав.№ 17465	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2253	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012794		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
12 6	12 6	ячейка № 18	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№ 17466 Зав.№ 17467	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2242	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012791		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12 7	12 7	ячейка № 21	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 17475 Зав.№ 17449	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2253	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1012786	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1006323	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
12 8	12 8	ячейка № 22	ТЛО-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав.№ 17479 Зав.№ 17474	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 2242	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1009538		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
Месторождение "Аганское", Сетевой район №5, ПС 110/35/6 кВ "Лысенковская"									
12 9	12 9	ячейка ВЛ- 110 кВ «Кирь- янов- ская- Лысен- ков- ская-2»	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 21579 Зав.№ 21358 Зав.№ 21497	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE868031 4 Зав.№ 1HSE868031 0 Зав.№ 1HSE868031 2	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011391	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103544	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
13 0	13 0	ячейка ВЛ- 110 кВ «Коме- та- Лысен- ков- ская-2»	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 24978 Зав.№ 24973 Зав.№ 24901	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE868031 4 Зав.№ 1HSE868031 0 Зав.№ 1HSE868031 2	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011304		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
13 1	13 1	ячейка ВЛ- 110 кВ «Коме- та- Лысен- ков- ская-1»	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 24125 Зав.№ 24200 Зав.№ 24283	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE868031 1 Зав.№ 1HSE868031 5 Зав.№ 1HSE868031 3	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011371		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13 2	13 2	ячейка ВЛ- 110 кВ «Кирьяновская-Лысенковская-1»	ТВГ-110 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 23729 Зав.№ 23419 Зав.№ 23548	СРВ 123 Кл.т. 0,5 110000:√3/ 100:√3 Зав.№ 1HSE868031 1 Зав.№ 1HSE868031 5 Зав.№ 1HSE868031 3	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011407	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103544	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
13 3	13 3	ячейка Ввод 35 кВ №1	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 72784 Зав.№ 72767	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 309	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011382		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
13 4	13 4	ячейка Ввод 35 кВ №2	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 600/5 Зав.№ 72785 Зав.№ 72786	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 305	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011376		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
13 5	13 5	ячейка ТСН-1	ТШП-0,66 У3 Кл.т. 0,2 800/5 Зав.№ 1017169 Зав.№ 1017167 Зав.№ 1017171		МИР С- 01.02-Д-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011271		Актив- ная, реак- тивная	±0,5% ±1,0%	±1,5% ±3,1%
13 6	13 6	ячейка ТСН-2	ТШП-0,66 У3 Кл.т. 0,2 800/5 Зав.№ 1017170 Зав.№ 1017172 Зав.№ 1017168		МИР С- 01.02-Д-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1010945		Актив- ная, реак- тивная	±0,5% ±1,0%	±1,5% ±3,1%

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13 7	13 7	ячейка Ф.35 кВ №1	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 72773 Зав.№ 72779	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 309	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011369	МИР УСПД-01.00 Зав.№ 1103544	Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
13 8	13 8	ячейка Ф.35 кВ №2	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 72775 Зав.№ 72776	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 305	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011401		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
13 9	13 9	ячейка Ф.35 кВ №3	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 72738 Зав.№ 72780	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 309	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011387		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
14 0	14 0	ячейка Ф.35 кВ №4	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 72740 Зав.№ 72716	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 305	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011394		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
14 1	14 1	ячейка Ф.35 кВ №5	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 72739 Зав.№ 72735	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 309	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011388		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%
14 2	14 2	ячейка Ф.35 кВ №6	ТФЗМ- 35А-У1 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав.№ 72771 Зав.№ 72777	НАМИ-35 УХЛ1 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 305	МИР С- 01.02-Т-2R Кл.т. 0,2S/0,5 Зав. № 1011379		Актив- ная, реак- тивная	±1,1% ±2,6%	±3,0% ±5,1%

Примечания:

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

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

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение $(0,98 \div 1,02)$ Уном; ток $(1 \div 1,2)$ Iном, $\cos\varphi = 0,9$ инд.; температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение $(0,9 \div 1,1)$ Уном; ток $(0,05 (0,02) \div 1,2)$ Iном; $0,5 \text{ инд.} \leq \cos\varphi \leq 0,8 \text{ емк.}$

- допустимая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70 °С,

- для счетчиков от минус 40 °С до + 60 °С; для сервера от +15 °С до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для $I=0,05 (0,02)$ Iном, $\cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 20 °С до +30 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- электросчетчик МИР С-01 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 140000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 2$ ч.;

- электросчетчик СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 90000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 2$ ч.;

- электросчетчик СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 140000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B = 2$ ч.;

- устройство сбора и передачи данных типа МИР УСПД-01 – среднее время наработки на отказ не менее $T_0 = 75\,000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_B = 24$ ч.;

- сервер – среднее время наработки на отказ не менее $T = 100000$ ч, среднее время восстановления работоспособности $t_B = 1$ ч.

Надежность системных решений:

- Применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС – Стандартов;
- Стойкость к электромагнитным воздействиям;
- Ремонтопригодность;
- Программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- Функции контроля процесса работы и средства диагностики системы;
- Резервирование электропитания оборудования системы.

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в счетчике.
- журнал событий ИВКЭ:
 - параметрирование;
 - пропадание напряжения;
 - коррекция времени в УСПД.
- журнал событий ИВК:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывы электропитания;
 - программные и аппаратные перезапуски;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчиков;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательных коробок;
 - УСПД;
 - сервера БД;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на промконтроллер (УСПД);
 - установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу – не менее 35 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3 Комплектность АИИС КУЭ ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ

Наименование	Количество
Трансформаторы тока ТГ 145 (Госреестр № 15651-06)	6 шт.
Трансформаторы тока встроенные ТВ (Госреестр № 37096-08)	12 шт.
Трансформаторы тока ТЛК-10 (Госреестр № 9143-06)	24 шт.
Трансформаторы тока встроенные ТВГ-110 (Госреестр № 22440-07)	21 шт.
Трансформаторы тока ТЛО-10 (Госреестр № 25433-03)	28 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-10 (Госреестр № 7069-02)	30 шт.
Трансформаторы тока ТНШЛ-0,66 (Госреестр № 1673-07)	6 шт.
Трансформаторы тока ТФЗМ-35А-У1 (Госреестр № 26417-04)	89 шт.
Трансформаторы тока встроенные ТВЭ-35 (Госреестр № 44359-10)	36 шт.
Трансформаторы тока ТЛШ-10 (Госреестр № 11077-07)	6 шт.
Трансформаторы тока ТОЛ-35 (Госреестр № 21256-07)	20 шт.
Трансформаторы тока ТФЗМ-110Б1ХЛ1 (Госреестр № 2793-71)	6 шт.
Трансформаторы тока ТШП-0,66 УЗ (Госреестр № 44142-10)	9 шт.
Трансформатор напряжения ЗНОМ-35-65 (Госреестр № 912-07)	33 шт.
Трансформатор напряжения НАМИ-10 (Госреестр № 11094-87)	3 шт.
Трансформатор напряжения НАМИ-35 УХЛ1 (Госреестр № 19813-00)	21 шт.
Трансформатор напряжения НАМИТ-10 (Госреестр № 16687-02)	5 шт.
Трансформатор напряжения НКФ110-83 (Госреестр № 1188-84)	6 шт.
Трансформатор напряжения СРВ 123 (Госреестр № 15853-06)	24 шт.
Счетчик электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01.02-Т-2R (Госреестр № 32142-08)	70 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03 (Госреестр № 27524-04)	57 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М (Госреестр № 36697-08)	15 шт.
Устройство синхронизации системного времени на базе радиочасов МИР РЧ-02 (Госреестр № 46656-11)	1 шт.
Устройства сбора и передачи данных типа МИР УСПД-01.00 (Госреестр № 27420-08)	8 шт.
Сервер баз данных	1 шт.
ПК УЧЕТ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ (ИВК)	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Паспорт-формуляр	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 48251-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ. Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2011 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}\dots 35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

- Счетчики типа МИР С-01 – в соответствии с методикой поверки «Счетчики электрической энергии трехфазный электронный МИР С-01. Методика поверки» М04.037.00.000 МП, утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМС» в 2006 г.;
- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1;
- Счетчики типа СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
- Устройства сбора и передачи данных типа МИР УСПД-01 – по методике поверки «Устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Руководство по эксплуатации» М02.109.00.000 РЭ;
- Радиочасы МИР РЧ-02, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 46656-11;
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-02

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ

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

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

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

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

ГОСТ Р 52323-2005 «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 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».

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

Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «СН-МНГ» Подстанции 110/35/6 кВ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственное объединение «МИР» (ООО «НПО «МИР»)
644105, г. Омск, ул. Успешная, 51
Тел. (3812) 61-95-75, 26-45-02
Факс (3812) 61-81-76, 61-64-69

Заявитель

ООО «Сервис-Метрология»

Юридический адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 1-2-3

Почтовый адрес: 119119, г. Москва, Ленинский пр-т, 42, 25-35

Тел. (499) 755-63-32

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

тел./факс: 8(495)437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний
средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

м.п. «_____» _____ 2011 г.