


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:

Зам. руководителя ГЦИ СИ –
зам. директора ФГУП «УНИИМ»


Медведевских С. В.

« 12 » 2006 г.



Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети»	Внесена в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный № <u>33640-07</u>
--	--

Изготовлена по технической документации ОАО «Проминвестпроект», г. Москва, заводской № 2.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети» (далее АИИС КУЭ), установленная в ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети», предназначена для измерения количества электроэнергии и мощности, осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также для регистрации параметров выработки и потребления электроэнергии, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора информации Оператора торговой сети (НП «АТС») и филиала ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» Томское РДУ.

Область применения – измерение, контроль и учет электрической энергии и мощности с целью обеспечения проведения финансовых расчетов ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети» на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

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

Первый уровень включает в себя информационно-измерительные комплексы точек учета электрической энергии (ИИК ТУ), которые предназначены для измерения и учета электрической энергии и усредненной электрической мощности и построены на базе следующих средств измерений, внесенных в Государственный реестр средств измерений:

- измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 7746;
- измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983;
- счетчиков электрической энергии многофункциональных EPQS;

— системы информационно-измерительной контроля и учета энергопотребления «Пирамида» (№ 18041-04 в Государственном реестре средств измерений).

Второй уровень включает в себя информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), состоящий из контроллеров сетевых промышленных СИКОН С1 (далее УСПД) и каналобразующей аппаратуры. На этом уровне осуществляется автоматический регламентный сбор с ИИК ТУ результатов измерений и данных о состоянии средств измерений, их группирование и гарантированное хранение, предоставление доступа вышестоящего уровня АИИС КУЭ к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений.

Третий уровень – информационно-измерительный комплекс – включает в себя промышленный компьютер стандартной комплектации, оснащенный пакетом специализированного программного обеспечения, и выполняющего функции сервера баз данных АИИС КУЭ, автоматизированного рабочего места и интеллектуального кеширующего маршрутизатора «ИКМ-Пирамида» (ИКМ), измеритель текущих каналобразующую аппаратуру.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ) АИИС КУЭ предназначена для формирования текущих значений времени и даты в системе. СОЕВ построена с использованием устройства синхронизации времени типа УСВ-1 (Госреестр № 28716-05), которое используется для синхронизации встроенных часов центрального ИКМ (ИКМ МС) по радиоканалам навигационной системы GPS с периодичностью в один час каждые 15 минут последующего часа. ИКМ МС осуществляет коррекцию времени встроенных часов сервера баз данных АИИС КУЭ, второго ИКМ – ИКМ Парабель, а так же коррекцию встроенных часов УСПД ПС Восточная с периодичностью в один час каждые 20 минут последующего часа. Коррекция встроенных часов счетчиков электрической энергии происходит при каждом сеансе связи со счетчиком, а также при обнаружении расхождения времени указанных часов, превышающем 2 с.

Перечень измерительных каналов (далее ИК) АИИС КУЭ с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов средств измерений, входящих в состав ИК, коэффициентов трансформации (только для измерительных трансформаторов тока и напряжения), классов точности; номеров Государственного реестра, заводских номеров представлен в таблице 1. Типы, номера Государственного реестра, заводские номера контроллеров сетевых промышленных СИКОН С1 (далее УСПД) приведены в таблице 2.

Таблица 1

Наименование присоединения	ИК, №	Измеряемая энергия и мощность	Типы (обозначение) средств измерений, входящих в состав ИК; коэффициент трансформации (только для измерительных трансформаторов тока и напряжения); класс точности; № Государственного реестра; зав. №													
1	2	3	4													
Наименование объекта: ПС «Асино-220»																
ВЛ 110 кВ С-51	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201600	НКФ-110-83-У1	110000/ 100	0,5	1188-84	47951, 47969, 47968	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	750/5	0,5	2793-88	7830, 7832, 7817
	18	активная прием														
	19	реактивная отдача														
	20	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-52	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201596	НКФ-110-83-У1	110000/ 100	0,5	1188-84	47977, 47955, 47925	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	750/5	0,5	2793-88	6600, 6611, 6614
	22	активная прием														
	23	реактивная отдача														
	24	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-60	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201593	НКФ-110-83-У1	110000/ 100	0,5	1188-84	47951, 47969, 47968	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	750/5	0,5	2793-88	6435, 6505, 6528
	26	активная прием														
	27	реактивная отдача														
	28	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-67	29	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201683	НКФ-110-83-У1	110000/ 100	0,5	1188-84	47977, 47955, 47925	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	750/5	0,5	2793-88	7791, 7795, 7608
	30	активная прием														
	31	реактивная отдача														
	32	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-68	33	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201685	НКФ-110-83-У1	110000/ 100	0,5	1188-84	47951, 47969, 47968	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	750/5	0,5	2793-88	6604, 6590, 6613
	34	активная прием														
	35	реактивная отдача														
	36	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-69	37	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201681	НКФ-110-83-У1	110000/ 100	0,5	1188-84	47977, 47955, 47925	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	750/5	0,5	2793-88	7434, 7720, 7602
	38	активная прием														
	39	реактивная отдача														
	40	реактивная прием														
ОМВ-110 кВ	41	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201682	НКФ-110-83-У1	110000/ 100	0,5	1188-84	47951, 47969, 47968	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	750/5	0,5	2793-88	6448, 6465, 6391
	42	активная прием														
	43	реактивная отдача														
	44	реактивная прием														
ВЛ 10 кВ А42	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201686	НАМИ-10	10000/ 100	0,2	11094-87	1324	ТОЛ 10	400/5	0,5	7069-79	23806, 32764
	2	активная прием														
	3	реактивная отдача														
	4	реактивная прием														
ВЛ 10 кВ А30	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201687	НАМИ-10	10000/ 100	0,2	11094-87	1324	ТОЛ 10	400/5	0,5	7069-79	32762, 32789
	6	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ А29	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202300	НАМИ-10	10000/ 100	0,2	11094-87	1324	ТОЛ 10	400/5	0,5	7069-79	32569, 32781
	8	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ А17	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201679	НАМИ-10	10000/ 100	0,2	11094-87	1324	ТОЛ 10	400/5	0,5	7069-79	75074, 10058
	10	реактивная отдача														

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4														
ВЛ 10 кВ А28	11	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201678	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	1148	ТОЛ 10	400/5	0,5	7069-79	10248, 10929	
	12	активная прием															
	13	реактивная отдача															
	14	реактивная прием															
ВЛ 10 кВ А22	15	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201680	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	1148	ТОЛ 10	400/5	0,5	7069-79	10931, 75384	
	16	реактивная отдача															
Наименование объекта: ПС «Вертикас»																	
ПВ-1014	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202326	НТМИ- 10-66 УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	801	ТВЛМ- 10	200/5	0,5	1856-63	81527, 80735	
	4	реактивная отдача															
ПВ-1021	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202327	НТМИ- 10-66 УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	1811	ТВЛМ- 10	200/5	0,5	1856-63	09130, 09117	
	2	реактивная отдача															
Наименование объекта: ПС «Володино»																	
ВЛ 110 кВ С-23	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	258192	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	1041075, 1040937,1 040991	ТВИ- 110	400/1	0,5S	30559- 05	3, 2, 1	
	14	активная прием															
	15	реактивная отдача															
	16	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-33	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	258196	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	1040972, 1041057, 1040954	ТВИ- 110	400/1	0,5S	30559- 05	6, 5, 4	
	22	активная прием															
	23	реактивная отдача															
	24	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-32	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	258191	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	1040972, 1041057, 1040954	ТВИ- 110	400/1	0,5S	30559- 05	9, 8, 7	
	18	активная прием															
	19	реактивная отдача															
	20	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-22	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	258223	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	1041075, 1040937, 1040991	ТВИ- 110	400/1	0,5S	30559- 05	12, 11, 10	
	10	активная прием															
	11	реактивная отдача															
	12	реактивная прием															
ОМВ-110 кВ	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	258217	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	1040972, 1041057, 1040954	ТВИ- 110	400/1	0,5S	30559- 05	15,14,13	
	26	активная прием															
	27	реактивная отдача															
	28	реактивная прием															
ВЛ 10 кВ ВН-19	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201598	НТМИ- 10-66	10000/ 100	0,5	831-69	6528	ТВЛМ- 10	600/5	0,5	1856-63	25185, 25165	
	4	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ ВН-14	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201594	НТМИ- 10-66	10000/ 100	0,5	831-69	4342	ТВЛМ- 10	600/5	0,5	1856-63	31257, 31225	
	6	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ ВН-13	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202405	НТМИ- 10-66	10000/ 100	0,5	831-69	6528	ТВЛМ- 10	1500/5	0,5	1856-63	46082, 46074	
	2	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ ВН-22	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201604	НТМИ- 10-66	10000/ 100	0,5	831-69	4342	ТВЛМ- 10	1500/5	0,5	1856-63	46087, 46185	
	8	реактивная отдача															

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4													
Наименование объекта: ПС «Восточная»																
УСПД «Восточная-1»																
ВЛ 110 кВ С-10	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201813	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5; 0,5; 1,0	14205- 94	1040992, 3066, 762042	ТВ- 110/50	1500/5	0,5	3190-72	2222
	2	активная прием														
	3	реактивная отдача														
	4	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-9	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201815	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	783925, 771540, 762072	ТФ3М 110Б-IV	600/5	0,5	26422- 04	13690, 13693, 13692
	6	активная прием														
	7	реактивная отдача														
	8	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-8	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202305	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5; 0,5; 1,0	14205- 94	1040992, 3066, 762042	ТФ3М 110Б (ТФ3М- 110Б IV)	1000/5	0,5	24811- 03	11710, 10563, 12816
	10	активная прием														
	11	реактивная отдача														
	12	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-7	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201811	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	783925, 771540, 762072	ТФ3М 110Б (ТФ3М- 110Б IV)	1000/5	0,5	24811- 03	11720, 12315, 12405
	14	активная прием														
	15	реактивная отдача														
	16	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-6	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201807	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5; 0,5; 1,0	14205- 94	1040992, 3066, 762042	ТФНД- 110М	2000/5	0,5	2793-71	6540, 5530, 6538
	18	реактивная отдача														
ВЛ 110 кВ С-5	19	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201806	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	783925, 771540, 762072	ТФНД- 110М	2000/5	0,5	2793-71	5553, 5558, 5539
	20	реактивная отдача														
ВЛ 110 кВ С-2	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201607	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5; 0,5; 1,0	14205- 94	1040992, 3066, 762042	ТФ3М 110Б-IV	600/5	0,5	26422- 04	13931, 13644, 13656
	22	активная прием														
	23	реактивная отдача														
	24	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-1	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201816	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	783925, 771540, 762072	ТФ3М 110Б-IV	600/5	0,5	26422- 04	13657, 13424, 13428
	26	активная прием														
	27	реактивная отдача														
	28	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ Т-4	41	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201773	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5; 0,5; 1,0	14205- 94	1040992, 3066, 762042	Ф.А: ТФНД- 110М, Ф.С: ТФН-110	300/5	0,5	2793-71, 652-50	5055, 11846
	42	активная прием														
	43	реактивная отдача														
	44	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-107	49	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201810	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	783925, 771540, 762072	ТФМ- 110	2000/5	0,5	16023- 97	2013, 2053, 3876
	50	активная прием														
	51	реактивная отдача														
	52	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-108	45	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201814	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5; 0,5; 1,0	14205- 94	1040992, 3066, 762042	ТФМ- 110	2000/5	0,5	16023- 97	3875, 2051, 2052
	46	активная прием														
	47	реактивная отдача														
	48	реактивная прием														

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4													
ОМВ-110 кВ	37	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201688	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5; 0,5; 1,0	14205- 94	1040992, 3066, 762042	ТФ3М 110Б-IV	600/5	0,5	26422- 04	13661, 13659, 13655
	38	активная прием														
	39	реактивная отдача														
	40	реактивная прием														
ВЛ 35 кВ 3524	29	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201775	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1442932, 1221547, 1186271	ТФНД- 35М	400/5	0,5	3689-73	2935, 3027
	30	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3523	31	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201933	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1450522, 1442960, 120943	ф.А: ТФ3М- 35А-У1, ф.С: ТФНД- 35М	300/5	0,5	3690-73, 3689-73	33356, 816
	32	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3522	33	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201812	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1442932, 1221547, 1186271	ТВДМ- 35-1 (ТВДМ- 35)	600/5	0,5	3642-73	5454
	34	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3521	35	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201772	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1450522, 1442960,1 20943	ТВ- 35/25	600/5	0,5	3187-72	9252
	36	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3593	53	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202041	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1450522, 1442960,1 20943	ТФНД- 35М	300/5	0,5	3689-73	644, 20053
	54	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3592	55	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202045	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1442932, 1221547, 1186271	ТФНД- 35М	300/5	0,5	3689-73	20121, 13091
	56	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3528	57	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202043	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1442932, 1221547, 1186271	ТФ3М- 35А-У1	300/5	0,5	3690-73	33096, 33339
	58	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3527	59	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201928	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1450522, 1442960,1 20943	ТФН- 35М	300/5	0,5	3690-73	2134, 124
	60	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3526	61	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201929	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1442932, 1221547, 1186271	ТФНД- 35М	300/5	0,5	3689-73	626, 818
	62	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3525	63	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202044	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1450522, 1442960,1 20943	ТВ- 35/25	600/5	0,5	3187-72	10632
	64	реактивная отдача														
УСПД «Восточная-2»																
ВЛ 10 кВ Ф.818	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202515	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПОЛ- 10	600/5	0,5	1261-59	1391, 6328
	2	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ Ф.820	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201627	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПФМ- 10	200/5	1,0	814-53	2277, 2259
	4	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ Ф.822	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202516	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПЛ-10	400/5	0,5	1276-59	44666, 39396
	6	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ Ф.824	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201621	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПФ (ТПФ-10)	400/5	0,5	517-50	67002, 71705
	8	реактивная отдача														

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4														
			EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201622	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПФМ- 10	200/5	0,5	814-53	56408, 56313	
ВЛ 10 кВ Ф.826	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201622	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПФМ- 10	200/5	0,5	814-53	56408, 56313	
	10	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.828	11	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201620	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПФМ- 10	200/5	0,5	814-53	28387, 56311	
	12	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.830	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201623	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПФМ- 10	400/5	0,5	814-53	56792, 47135	
	14	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.832	15	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201624	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	876, 826	
	16	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.834	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201626	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПОЛ- 10	1000/5	0,5	1261-59	22974, 2297	
	18	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.836	19	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201618	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	960, 917	
	20	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.838	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202059	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТЛМ-10	300/5	0,5	2473-69	6727, 3621	
	22	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.814	23	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201619	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПЛ-10	300/5	0,5	1276-59	3916, 55478	
	24	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.810	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201625	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПЛ-10	300/5	0,5	1276-59	н/д л/б 2 фазы	
	26	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.802	27	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202519	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	245	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	827, 932	
	28	реактивная отдача															
УСПД «Восточная-3»																	
ВЛ 10 кВ Ф.837	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201851	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПОЛ- 10	1000/5	0,5	1261-59	22988, 22974	
	2	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.835	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201852	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПОЛ- 10	600/5	0,5	1261-59	19647, 19606	
	4	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.833	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201606	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПФМ- 10	200/5	0,5	814-53	2283, 28543	
	6	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.829	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202518	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПЛ-10	300/5	0,5	1276-59	65973, 17081	
	8	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.827	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201848	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	933, 959	
	10	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.825	11	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201605	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	922, 918	
	12	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.823	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201853	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	887, 937	
	14	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.821	15	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202512	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПФ (ТПФ-10)	200/5	0,5	517-50	56314, 58699	
	16	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.819	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202511	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПФМ- 10	200/5	0,5	814-53	56303, 56284	
	18	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.817	19	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202520	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ф.А: ТПФ (ТПФ-10), С: ТПЛМ-10	200/5	0,5	517-50, 2363-68	95121, 0483	
	20	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.813	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202513	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	907, 906	
	22	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.809	23	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202514	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПЛМ- 10	300/5	0,5	2363-68	26228, 26256	
	24	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ Ф.801	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202517	НТМИ- 10-66УЗ	10000/ 100	0,5	831-69	3105	ТПЛ-10	600/5	0,5	1276-59	923, 898	
	26	реактивная отдача															

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4													
Наименование объекта: ПС «ГПП-220»																
ВЛ 110 кВ Т-2	29	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202154	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10583, 10504
	30	активная прием														
	31	реактивная отдача														
	32	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-123	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202150	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	638, 811, 829	ТФНД- 110М	200/5	0,5	2793-71	13227, 13199
	6	активная прием														
	7	реактивная отдача														
	8	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-124	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201599	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	638, 811, 829	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10584, 10516
	10	активная прием														
	11	реактивная отдача														
	12	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-125	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202157	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	638, 811, 829	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10599, 10580
	14	активная прием														
	15	реактивная отдача														
	16	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ Т-4А	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202306	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	638, 811, 829	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10560, 10549
	18	активная прием														
	19	реактивная отдача														
	20	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-122	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202149	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	638, 811, 829	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10508, 10621
	22	активная прием														
	23	реактивная отдача														
	24	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-115	33	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201937	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТФЗМ 110Б-IV	600/5	0,5	26422- 04	3745, 6562, 6721
	34	активная прием														
	35	реактивная отдача														
	36	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-116	37	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202057	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10604, 10624
	38	активная прием														
	39	реактивная отдача														
	40	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-117	41	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201935	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10625, 10569
	42	активная прием														
	43	реактивная отдача														
	44	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-118	45	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201689	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10605, 10649
	46	активная прием														
	47	реактивная отдача														
	48	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-120	49	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202153	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10635, 10474
	50	активная прием														
	51	реактивная отдача														
	52	реактивная прием														

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4														
ВЛ 110 кВ С-121	53	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202155	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТФНД- 110М	300/5	0,5	2793-71	10575, 10471	
	54	активная прием															
	55	реактивная отдача															
	56	реактивная прием															
ОМВ№1-110 кВ	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202148	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТБУ- 110-II (ТБУ- 110 50)	1000/5	0,5	3182-72	5421, 5854, 5420	
	26	активная прием															
	27	реактивная отдача															
	28	реактивная прием															
ОМВ№2-110 кВ	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202156	НКФ- 110- 57У1	110000/ 100	0,5	14205- 94	769, 569, 610	ТБУ- 110-II (ТБУ- 110 50)	1000/5	0,5	3182-72	2878, 2878, 2891	
	2	активная прием															
	3	реактивная отдача															
	4	реактивная прием															
Наименование объекта: ПС «Завьялово»																	
ВЛ 10 кВ ЗВ-1002	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202333	НТМИ- 10-66 У3	10000/ 100	0,5	831-69	6680	ТВЛМ- 10	150/5	0,5	1856-63	08979, 10471	
	2	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ ЗВ-1012	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202330	НТМИ- 10-66 У3	10000/ 100	0,5	831-69	6680	ТВЛМ- 10	150/5	0,5	1856-63	82608, 82633	
	4	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ ЗВ-1014	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202332	НТМИ- 10-66 У3	10000/ 100	0,5	831-69	152	ТВЛМ- 10	150/5	0,5	1856-63	10762, 10733	
	6	реактивная отдача															
Наименование объекта: ПС «Зональная»																	
ВЛ 110 кВ С-4	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201631	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54463, 54849, 54740	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	9680, 9768, 9749	
	2	реактивная отдача															
	3	активная прием															
	4	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-3	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201630	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54990, 54987, 54481	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	9722, 9661, 9681	
	6	реактивная отдача															
	7	активная прием															
	8	реактивная прием															
ОМВ-110 кВ	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201635	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54463, 54849, 54740	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	9787, 9824, 9675	
	10	реактивная отдача															
	11	активная прием															
	12	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-81	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201637	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54463, 54849, 54740	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	9989, 9930, 9995	
	14	реактивная отдача															
	15	активная прием															
	16	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-82	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201632	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54990, 54987, 54481	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	9120, 9690, 9125	
	18	реактивная отдача															
	19	активная прием															
	20	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-80	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201634	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54990, 54987, 54481	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	9275, 9307, 9305	
	22	реактивная отдача															
	23	активная прием															
	24	реактивная прием															

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4														
ВЛ 110 кВ С-83	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201636	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54463, 54849, 54740	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	9956, 9900, 9934	
	26	реактивная отдача															
	27	активная прием															
	28	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-84	29	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202298	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54990, 54987, 54481	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	10408, 10370, 10418	
	30	реактивная отдача															
	31	активная прием															
	32	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-85	33	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202297	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54463, 54849, 54740	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	10480, 10442, 10399	
	34	реактивная отдача															
	35	активная прием															
	36	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-86	37	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201628	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	54463, 54849, 54740	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	1000/5	0,5	2793-88	10432, 10446, 10445	
	38	реактивная отдача															
	39	активная прием															
	40	реактивная прием															
Наименование объекта: ПС «Жаргасок»																	
ВЛ 10 кВ КР-1010	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202338	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	65	ТВЛМ- 10	400/5	0,5	1856-63	24893, 51339, 51352	
	14	активная прием															
	15	реактивная отдача															
	16	реактивная прием															
ВЛ 10 кВ КР-1012	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201930	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	64855	ТЛМ-10 (ТЛМ-10- 1)	400/5	0,5	2473-69	2787, 2793, 2714	
	18	активная прием															
	19	реактивная отдача															
	20	реактивная прием															
ВЛ 10 кВ КР-1004	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202351	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	65	ТВЛМ- 10	150/5	0,5	1856-63	10779, 82677	
	10	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1006	11	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202353	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	65	ТВЛМ- 10	400/5	0,5	1856-63	51332, 51306	
	12	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1007	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201949	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	65	ТВЛМ- 10	400/5	0,5	1856-63	51347, 51353	
	2	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1009	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202341	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	65	ТВЛМ- 10	400/5	0,5	1856-63	51360, 51350	
	4	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1014	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201567	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	64855	ТЛМ-10 (ТЛМ-10- 1)	400/5	0,5	2473-69	2797, 2790	
	22	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1015	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201561	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	64855	ТПЛ-10 (ТПЛ-10- 1)	600/5	0,5	1276-59	854, ,893	
	6	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1016	23	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201850	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	64855	ТЛМ-10 (ТЛМ-10- 1)	400/5	0,5	2473-69	2791, 2792	
	24	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1017	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202337	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	64855	ТЛМ-10 (ТЛМ-10- 1)	400/5	0,5	2473-69	2795, 1271	
	8	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ КР-1018	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202354	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	64855	ТЛМ-10 (ТЛМ-10- 1)	400/5	0,5	2473-69	2720, 1690	
	26	реактивная отдача															

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4													
Наименование объекта: ПС «Мельниково-220»																
ВЛ 110 кВ С-72	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202360	НКФ- 110-57 У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	876960, 876954, 876949	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	600/5	0,5	2793-88	46902, 46973, 46863
	22	активная прием														
	23	реактивная отдача														
	24	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-32	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202403	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	45229, 45122, 45520	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	600/5	0,5	2793-88	46525, 46825, 46491
	14	активная прием														
	15	реактивная отдача														
	16	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ СВ-1	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202299	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	45229, 45122, 45520	ТФЗМ- 110Б-IV	400/5	0,5	26422- 04	13686, 13687, 13688
	2	активная прием														
	3	реактивная отдача														
	4	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ СВ-2	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202393	НКФ- 110-57 У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	876960, 876954, 876949	ТФЗМ 110Б-IV	400/5	0,5	26422- 04	13689, 13691, 13694
	6	активная прием														
	7	реактивная отдача														
	8	реактивная прием														
ОМВ-110 кВ	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202383	НКФ110 -83 У1	110000/ 100	0,5	1188-84	45229, 45122, 45520	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	600/5	0,5	2793-88	46771, 46941, 46919
	18	активная прием														
	19	реактивная отдача														
	20	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-22	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202350	НКФ- 110-57 У1	110000/ 100	1,0	14205- 94	876960, 876954, 876949	ТФЗМ- 110Б-1У1 (ТФЗМ- 110Б)	600/5	0,5	2793-88	46761, 46937, 46811
	10	активная прием														
	11	реактивная отдача														
	12	реактивная прием														
Наименование объекта: ПС «Орловка»																
ВЛ 35 кВ 3549	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201927	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1162308, 1163928, 1162425	ТОЛ 35	600/5	0,5S	21256- 03	332, 335, 305
	2	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3550	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201941	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1291731, 1291865, 1162283	ТОЛ 35	600/5	0,5S	21256- 03	342, 351, 334
	4	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3563	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201942	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1162308, 1163928, 1162425	ТОЛ 35	600/5	0,5S	21256- 03	328,352, 326
	6	реактивная отдача														
ВЛ 35 кВ 3564	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201932	ЗНОМ- 35-65	35000/ 100	0,5	912-70	1291731, 1291865, 1162283	ТОЛ 35	600/5	0,5S	21256- 03	330, 280, 339
	8	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ОР-11	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201934	НТМИ- 10-66У3	10000/ 100	0,5	831-69	4671	ТПЛ-10- М	600/5	0,5	22192- 03	825, 894
	10	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ОР-16	11	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201938	НТМИ- 10-66У3	10000/ 100	0,5	831-69	279	ТВЛМ- 10	200/5	0,5	1856-63	63938, 64177
	12	реактивная отдача														

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4													
Наименование объекта: ПС «Парабель»																
ВЛ 110 кВ С-101	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258190	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	994384, 994382, 994378	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	18, 17, 16
	26	реактивная отдача														
	35	активная прием														
	36	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-102	23	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258193	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	49337, 988598, 12619	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	27, 26, 25
	24	реактивная отдача														
	33	активная прием														
	34	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-103	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202203	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	49337, 988598, 12619	ТВ 110-1 (ТВ-110-18)	600/5	1,0	3189-72	8989
	22	реактивная отдача														
	31	активная прием														
	32	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-104	19	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258197	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	994384, 994382, 994378	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	24, 21, 20
	20	реактивная отдача														
	29	активная прием														
	30	реактивная прием														
ОМВ-110 кВ	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258178	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	994384, 994382, 994378	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	32, 30, 28
	18	реактивная отдача														
	27	активная прием														
	28	реактивная прием														
ВЛ 10 кВ ПР-1010	15	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202340	НТМИ-10-66У3	10000/ 100	0,5	831-69	353	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	15376, 06107
	16	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ПР-1012	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201564	НТМИ-10-66У3	10000/ 100	0,5	831-69	353	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	75412, 83101
	14	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ПР-1014	11	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202343	НТМИ-10-66У3	10000/ 100	0,5	831-69	353	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	81214, 83224
	12	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ПР-1016	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201566	НТМИ-10-66У3	10000/ 100	0,5	831-69	353	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	81457, 39325
	10	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ПР-1018	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202046	НТМИ-10-66	10000/ 100	0,5	831-69	3405	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	83059, 78502
	8	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ПР-1020	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202347	НТМИ-10-66	10000/ 100	0,5	831-69	3405	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	91078, 81244
	6	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ПР-1022	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202335	НТМИ-10-66	10000/ 100	0,5	831-69	3405	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	81220, 39311
	4	реактивная отдача														
ВЛ 10 кВ ПР-1024	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	201560	НТМИ-10-66	10000/ 100	0,5	831-69	3405	ТВЛМ-10	400/5	0,5	1856-63	81485, 86184
	2	реактивная отдача														
Наименование объекта: ПС «Советско-соснинская»																
ВЛ 220 кВ НСС-1	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202197	НКФ-220-58 У1	220000/ 100	0,5	14626-95	10596, 10576, 10580	ТФНД-220-1	600/5	0,5	3694-73	6127, 6121
	2	активная прием														
	3	реактивная отдача														
	4	реактивная прием														
ВЛ 220 кВ НСС-2	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202198	НКФ-220-58 У1	220000/ 100	0,5	14626-95	10436, 10579, 10548	ТФНД-220-1	500/5	0,5	3694-73	6349, 6082
	6	активная прием														
	7	реактивная отдача														
	8	реактивная прием														

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4													
ВЛ 110 кВ СС-3	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202201	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	066399, 566631, 1023688	ТФЗМ 110Б-IV	600/5	0,5	26422-04	13637, 13384, 13392
	10	активная прием														
	11	реактивная отдача														
	12	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ СС-4	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202195	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	23337, 25536, 22709	ТФЗМ 110Б-IV	600/5	0,5	26422-04	13375, 13382, 13646
	14	активная прием														
	15	реактивная отдача														
	16	реактивная прием														
ОМВ-110 кВ	21	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202199	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	066399, 566631, 1023688	ТФЗМ 110Б-IV	600/5	0,5	26422-04	13373, 13381, 13645
	22	активная прием														
	23	реактивная отдача														
	24	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ СВ-5	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202196	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	066399, 566631, 1023688	ТФЗМ-110Б-1У1 (ТФЗМ-110Б)	600/5	0,5	2793-88	41744, 41657, 41486
	18	активная прием														
	19	реактивная отдача														
	20	реактивная прием														
Наименование объекта: ПС «Чажемто»																
ВЛ 110 кВ С-29	11	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258222	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10283, 10332, 7701	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	40, 42, 41
	12	реактивная отдача														
ВЛ 110 кВ С-39	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258221	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10274, 3075, 10277	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	37, 38, 39
	18	реактивная отдача														
ВЛ 110 кВ С-40	19	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258214	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10283, 10332, 7701	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	29, 35, 36
	20	активная прием														
	21	реактивная отдача														
	22	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-28	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258215	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10283, 10332, 7701	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	19, 22, 23
	14	активная прием														
	15	реактивная отдача														
	16	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-38	7	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258216	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10274, 3075, 10277	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	31, 33, 34
	8	активная прием														
	9	реактивная отдача														
	10	реактивная прием														
ВЛ 110 кВ С-111	23	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258194	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10283, 10332, 7701	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	49, 50, 51
	24	реактивная отдача														
ВЛ 110 кВ С-112	25	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258218	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10274, 3075, 10277	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	46, 48, 47
	26	реактивная отдача														
ОМВ-110 кВ	27	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	258189	НКФ-110-57У1	110000/ 100	0,5	14205-94	10274, 3075, 10277	ТВИ-110	300/1	0,5S	30559-05	43, 44, 45
	28	активная прием														
	29	реактивная отдача														
	30	реактивная прием														
ВЛ 10 кВ ЧКС-1006	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971-03	202355	НАМИ-10	10000/ 100	0,2	11094-87	120	ТВЛМ-10	600/5	0,5	1856-63	49694, 6559
	2	реактивная отдача														

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4														
ВЛ 10 кВ ЧКС-1012	3	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202339	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	120	ТПЛ-10	150/5	0,5	1276-59	4013, 13460	
	4	реактивная отдача															
ВЛ 10 кВ ЧКС-1014	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201563	НАМИ- 10	10000/ 100	0,2	11094- 87	203	ТПЛ-10	150/5	0,5	1276-59	2596, 2605	
	6	реактивная отдача															
Наименование объекта: ПС «Чапаевка»																	
ВЛ 110 кВ С-91	1	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	201849	НКФ110 -83У1	110000/ 100	0,5	1188-84	77, 259, 22520	ТФЗМ 110Б-IV	400/5	0,5	26422- 04	13338, 13339, 13340	
	2	активная прием															
	3	реактивная отдача															
	4	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-92	5	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202325	НКФ110 -83У1	110000/ 100	0,5	1188-84	133, 227, 247	ТФЗМ 110Б-IV	400/5	0,5	26422- 04	13341, 13342, 13343	
	6	активная прием															
	7	реактивная отдача															
	8	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-93	9	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202329	НКФ110 -83У1	110000/ 100	0,5	1188-84	77, 259, 22520	ТФЗМ 110Б-IV	400/5	0,5	26422- 04	12332, 12360, 12361	
	10	активная прием															
	11	реактивная отдача															
	12	реактивная прием															
ВЛ 110 кВ С-94	13	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202328	НКФ110 -83У1	110000/ 100	0,5	1188-84	133, 227, 247	ТФЗМ 110Б-IV	400/5	0,5	26422- 04	13615, 13616, 13617	
	14	активная прием															
	15	реактивная отдача															
	16	реактивная прием															
ОМВ-110 кВ	17	активная отдача	EPQS	0,5S/ 0,5	25971- 03	202331	НКФ110 -83У1	110000/ 100	0,5	1188-84	133, 227, 247	ТФЗМ 110Б-IV	400/5	0,5	26422- 04	13651, 13652, 13653	
	18	активная прием															
	19	реактивная прием															
	20	реактивная отдача															

Таблица 2

№ п. п.	Место установки (наименование объекта)	Тип УСПД	№ Государственного реестра	Заводской №
1	ПС «Асино-220»	СИКОН С1	15236-01	1096
2	ПС «Вертикос»	СИКОН С1	15236-01	1094
3	ПС «Володино»	СИКОН С1	15236-01	1100
4	ПС «Восточная»	СИКОН С1	15236-01	1093
5	ПС «Восточная»	СИКОН С1	15236-01	1088
6	ПС «Восточная»	СИКОН С1	15236-01	1090
7	ПС «ГПП-220»	СИКОН С1	15236-01	1098
8	ПС «Завьялово»	СИКОН С1	15236-01	1092
9	ПС «Зональная»	СИКОН С1	15236-01	1091
10	ПС «Каргасок»	СИКОН С1	15236-01	1087
11	ПС «Мельниково»	СИКОН С1	15236-01	1095
12	ПС «Орловка»	СИКОН С1	15236-01	1089
13	ПС «Парабель»	СИКОН С1	15236-01	1102
14	ПС «Советско-Соснинская»	СИКОН С1	15236-01	1084
15	ПС «Чажемто»	СИКОН С1	15236-01	1099
16	ПС «Чапаевка»	СИКОН С1	15236-01	1097

Цифровой сигнал с выхода счетчика электрической энергии поступает на вход УСПД, который выполняет следующие функции:

- автоматический сбор измерительной информации с ИИК ТУ;
- обработку принятой информации в соответствии с начальными установками УСПД;
- прием информации о текущем времени ИВКЭ, контроль и корректировка хода встроенных часов счетчиков;
- предоставление измерительной информации, а также информации о работоспособности технических средств ИИК ТУ в ИВКЭ.

Средняя активная/реактивная электрическая мощность и приращение активной/реактивной электрической энергии на интервале времени усреднения 30 минут для каждого ИИК ТУ вычисляется путем умножения данных профиля нагрузки счетчика электрической энергии этого ИИК ТУ за рассматриваемый получасовой интервал на соответствующие коэффициенты.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический опрос УСПД для сбора профилей нагрузки счетчиков электрической энергии АИИС КУЭ;
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных ИВКЭ;
- ведение единого времени АИИС КУЭ;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (пломбирование, установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров;
- формирование отчетных документов и передача информации в центры сбора информации.

АИИС КУЭ обеспечивает измерение основных параметров электропотребления: потребление активной и реактивной электроэнергии (включая обратный переток) за заданные временные интервалы, кратные получасу, и нарастающим итогом, средние получасовые максимумы мощности за сутки по каждому ИК.

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

Для защиты измерительной информации АИИС КУЭ от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным (индивидуальные пароли для защиты файлов и баз данных), и параметрам настройки системы (индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общее количество ИК АИИС КУЭ – 468.

Интервал задания тарифных зон – 30 минут.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Относительная погрешность ИК при измерениях электрической энергии и средней мощности приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование подстанции	№ ИК	Класс точности			Относительная погрешность ИК, не превышает по абсолютной величине
		Счетчик электрической энергии	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	
Асино-220	1-16	0,5S/0,5	0,5	0,2	0,9 %
Восточная, УСПД Восточная-2	1-2, 5-28				
Каргасок	1-26				
Чажемто	1-6				
Володино	9-28	0,5S/0,5	0,5S	0,5	1,1 %
Орловка	1-8				
Парабель	17-20, 23-30, 33-36				
Чажемто	7-30				
Асино-220	17-44	0,5S/0,5	0,5	0,5	1,1 %
Вертикос	1-4				
Володино	1-8				
Восточная, УСПД Восточная-1	29-36, 53-64				
Восточная, УСПД Восточная-3	1-26				
ГПП-220	1-56				
Завьялово	1-6				
Зональная	1-40				
Мельниково-220	1-4, 13-20				
Орловка	9-12				
Парабель	1-16				
Советско-соснинская	1-24				
Чапаевка	1-20				
Восточная, УСПД Восточная-2	3-4	0,5S/0,5	1,0	0,2	1,3 %
Парабель	21-22, 31-32	0,5S/0,5	1,0	0,5	1,4 %
Восточная, УСПД Восточная-1	1-28, 37-52	0,5S/0,5	0,5	1,0	1,4 %
Мельниково-220	5-12, 21-24				

Примечание:

1 Представленное значение относительной погрешности ИК получено расчетным путем на основании значений составляющих погрешности ИК в предположениях: условия эксплуатации – нормальные, измеряемые токи и напряжения равны номинальным, фазовый угол между измеряемыми током и напряжением равен 0 или $\pi/2$ при измерении активной или реактивной энергии соответственно. В случае отклонения условий измерений от указанных, предел относительной погрешности измерения для каждого ИК может быть рассчитан согласно соотношениям, приведенным в методике поверки МП 18-263-2006.

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

3 Допускается замена измерительных трансформаторов тока и напряжения и счетчиков электрической энергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 1. Допускается замена УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена средств измерений оформляется актом в установленном в ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть

Классы точности счетчиков электрической энергии при измерении активной/реактивной энергии	0,5S/0,5.
Классы точности измерительных трансформаторов тока	0,5S; 0,5; 1,0.
Классы точности измерительных трансформаторов напряжения	0,2; 0,5; 1,0.

Предел допускаемого значения относительной погрешности передачи и обработки данных $\pm 0,01 \%$.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления приращения электрической энергии $\pm 0,01 \%$.

Предел допускаемого значения относительной погрешности вычисления средней мощности $\pm 0,01 \%$.

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности определения текущего времени на интервале одни сутки ± 5 с.

Пределы дополнительных значений погрешностей от влияния внешних воздействий на ИК определяются в соответствии с ГОСТ Р 52323 и ГОСТ 26035 классами точности счетчиков электрической энергии.

Условия эксплуатации АИИС КУЭ:

- напряжение электропитания – стандартная сеть переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В;
- мощность, потребляемая отдельным компонентом АИИС КУЭ, не более 55 Вт;
- температура окружающей среды для измерительных трансформаторов и счетчиков в соответствии с эксплуатационной документацией на эти средства;
- температура окружающей среды:
для УСПД от минус 10 до плюс 50 °С;
для ИВКЭ, ИВЧ-1 от плюс 10 до плюс 35 °С;

Показатели надежности измерительных компонентов АИИС КУЭ:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения: в соответствии с эксплуатационной документацией на эти средства;
- счетчики электрической энергии: средняя наработка на отказ 70 000 ч, средний срок службы не менее 20 лет;
- УСПД: средняя наработка на отказ 70 000 ч, средний срок службы не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на АИИС КУЭ. В комплект поставки входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений, а также методика поверки АИИС КУЭ МП 18-263-2006.

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом «ГСИ. Система информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии автоматизированная ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети». Методика поверки МП 18-263-2006», утвержденным ФГУП «УНИИМ» в декабре 2006 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по ГОСТ 8.216-88;
 - средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии многофункциональных EPQS в соответствии с документом «Счетчики многофункциональные электрической энергии EPQS. Методика поверки РМ-1039597-26:2002»;
 - средства поверки УСПД в соответствии с документом «Контроллеры сетевые промышленные СИКОН С1. Методика поверки. ВЛСТ.00.000. И1»;
 - переносной компьютер «NoteBook» с установленным комплектом программных средств и головка оптической связи ОКК-3;
 - секундомер СОСпр-2б-2;
 - радиоприемник сигналов точного времени УКВ диапазона по ГОСТ 5651.
- Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

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».

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ОАО «Томскэнерго» (АИИС ОАО «Томскэнерго») Техническое задание.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии автоматизированной ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Проминвестпроект»

Адрес:

109028, г. Москва, Покровский бульвар, д. 3, стр. 1Б

Телефон:

(495) 917 32 33

Факс:

(495) 917 43 46

e-mail:

post@norem-energo.ru

ЗАЯВИТЕЛЬ

ОАО «Томскэнерго» – ОАО «Томские магистральные сети»

Адрес:

634041, г. Томск, пр. Кирова, д. 36

Телефон:

(3822) 73-67-00

e-mail:

root@tms.tomske.elektra.ru

Генеральный директор

ОАО «Томские магистральные сети»



Ю.А. Карманов