

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1826 от 05.08.2019 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Алтайского края

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Алтайского края предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения и состоит из 107 измерительных каналов (ИК).

Измерительные каналы состоят из трех уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ), реализован на базе устройства сбора и передачи данных RTU-327 (УСПД), выполняющего функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК;

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя Центр сбора данных ОАО «РЖД» на базе ПО «Энергия АЛЬФА 2», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2», УССВ-16HVS, УССВ-35HVS, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где осуществляется формирование и хранение поступающей информации.

Далее по основному каналу связи, организованному на базе волоконно-оптической линии связи, данные передаются в Центр сбора данных ОАО «РЖД», где происходит оформление отчетных документов. При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи стандарта GSM. Передача информации об энергопотреблении на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически, путем межсерверного обмена.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) за электронно-цифровой подписью ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» по коммутируемым телефонным линиям, каналу связи Internet через интернет-провайдера или сотовой связи.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 50080, 51070, 80020, 80030, 80040, 80050, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя УССВ типа УССВ-16HVS и УССВ-35HVS, реализованные на основе приёмников сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS), тайм-сервер ФГУП «ВНИИФТРИ» (NTP-сервер), часы серверов, УСПД и счётчиков.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащен УССВ типа УССВ-16HVS. Резервным источником сигналов точного времени служит NTP-сервер. Время сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» синхронизировано со временем УССВ, сравнение происходит не реже 1 раза в сутки. Синхронизация часов сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» и УССВ осуществляется независимо от величины расхождения. В случае синхронизации сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» посредством резервного источника сигналов точного времени сравнение показаний часов ИВК и NTP-сервера происходит не реже 1 раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показания часов ИВК и NTP-сервера на 1 с.

Центр сбора данных ОАО «РЖД» оснащен УССВ типа УССВ-35HVS. Время сервера Центра сбора данных ОАО «РЖД» синхронизировано со временем УССВ, сравнение показаний часов сервера и УССВ происходит не реже 1 раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Центр сбора данных ОАО «РЖД» осуществляет синхронизацию времени УСПД ОАО «РЖД», а УСПД в свою очередь – счётчиков. Сравнение показаний часов УСПД с часами сервера происходит не реже 1 раза в сутки. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счётчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи счётчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия АЛЬФА 2».

Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты ПО «Энергия АЛЬФА 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимая часть ПО указана в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК Центра сбора данных ОАО «РЖД»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия АЛЬФА 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Идентификационное наименование ПО	Энергия АЛЬФА 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 - Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта учета	Состав ИК АИИС КУЭ				КТТ·КТН·КСЧ	Вид энергии	Метрологические характеристики		
		Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, Рег. №		Обозначение, тип				ИВКЭ		Основная погрешность, ± %
1	2	3		4		5	6	7	8	9
1	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ввод Т-1 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				В	ТГФМ-110 II*					
				С	ТГФМ-110 II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
2	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ввод Т-2 110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №36672-08	А	ТГФМ-110 II*	RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,0	1,9 3,1
				В	ТГФМ-110 II*					
				С	ТГФМ-110 II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
3	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
4	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.10 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
5	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.11 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
6	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.12 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Per. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
7	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.3 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Per. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
8	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.5 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Per. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
9	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.6 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
10	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.7 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
11	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.8 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
12	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Ф.Зап 27,5 кВ (ВО-27,5)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
13	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Фидер №1 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	4000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
14	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Фидер №2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	6000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
15	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Фидер №3 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №30709-08	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4								
16	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Фидер №5 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	6000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
17	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Фидер №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	3000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
18	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Фидер №7 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	8000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
19	ТПС «Алтайская» 110/27,5/10кВ, Фидер №8 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/5 №25433-08	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	6000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №18178-99	А	НАМИТ-10-2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
20	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ввод Т1 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-II*					
				С	ТГФ220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
21	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ввод Т2 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №20645-07	А	ТГФ220-П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-П*					
				С	ТГФ220-П*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
22	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, ВЛ-35кВ "Л-339" (Ф. №2)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Рег. № 41907-09	14000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФ3М-35А-У1					
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
23	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, ВЛ-35кВ "Л-340" (Ф. №1)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 41907-09	7000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФН-35М					
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
24	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф. Зап.-27,5 кВ (ВО-27,5 кВ)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
25	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	16500	Активная Реактивная	0,9 1,2	5,4 5,6
				В	-					
				С	ТФНД-35М					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P1B-3								
26	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3689-73	А	ТФНД-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	16500	Активная Реактивная	0,9 1,2	5,4 5,6
				В	-					
				С	ТФНД-35М					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P1B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
27	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф.ДПР-3 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	5500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1							
				В	ТФН-35М												
				С	-												
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65												
				В	ЗНОМ-35-65												
				С	-												
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3															
28	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф1-27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1							
				В	-												
				С	-												
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65												
				В	ЗНОМ-35-65												
				С	-												
		Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3													
		29	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф2-27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73						А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
											В	-					
С	-																
ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70			А	ЗНОМ-35-65												
				В	ЗНОМ-35-65												
				С	-												
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97			EA05RL-B-3													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
30	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф4-27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-04	А	ТФЗМ 35Б-І У1	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
31	ТПС «Ларичиха» 220/35/27,5кВ, Ф5-27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
32	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5кВ, ВЛ-220кВ "БП-208" (ВЛ-220кВ "Барнаульская-Плотинная")	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	2200000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-II*					
				С	ТГФ220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
33	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5кВ, ВЛ-220кВ "ПС-212" (ВЛ-220 кВ "Плотинная-Светлая")	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	2200000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-II*					
				С	ТГФ220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
34	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5/10кВ, ВЛ-35 кВ «ПС-316»	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	А	ТФ3М-35А-У1	RTU-327 Пер. № 41907-09	10500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФ3М-35А-У1					
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
35	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5/10кВ, Ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	11000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФН-35М					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
36	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5/10кВ, Ф,ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	11000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФН-35М					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
37	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	1500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
38	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	1500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
39	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №3 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	1000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
40	ТПС «Плотинная» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №4 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=50/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	1000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
41	ТПС «Световская» 220/35/27,5кВ, Ввод Т1 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-II*					
				С	ТГФ220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
42	ТПС «Световская» 220/35/27,5кВ, Ввод Т2 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-II*					
				С	ТГФ220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
43	ТПС «Световская» 220/35/27,5кВ, Ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	5500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФН-35М					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
44	ТПС «Световская» 220/35/27,5кВ, Ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №26417-04, 3690-73	А	ТФ3М 35А-У1	RTU-327 Пер. № 41907-09	5500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФН-35М					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70, 912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
45	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Ввод №1 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=800/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	16000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	EA02RAL-P1B-3								
46	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Ввод Т-1 35 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=750/5 №71924-18	А	ТВД-35МКП	RTU-327 Рег. № 41907-09	52500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТВД-35МКП					
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3								
47	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Ввод Т-2 35 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=750/5 №71924-18	А	ТВД-35МКП	RTU-327 Рег. № 41907-09	52500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТВД-35МКП					
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
48	ТПС Смазнево 220/35/27,5/10кВ, Ф.1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №17552-06	A	ТФМ-35-II	RTU-327 Per. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				B	-					
				C	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
49	ТПС Смазнево 220/35/27,5/10кВ, Ф.2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №17552-06	A	ТФМ-35-II	RTU-327 Per. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				B	-					
				C	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
50	ТПС Смазнево 220/35/27,5/10кВ, Ф.3 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №17552-06	A	ТФМ-35-II	RTU-327 Per. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				B	-					
				C	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	A	ЗНОМ-35-65					
				B	ЗНОМ-35-65					
				C	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
51	ТПС Смазнево 220/35/27,5/10кВ, Ф.4 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №17552-06	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
52	ТПС Смазнево 220/35/27,5/10кВ, Ф.3ап 27,5 кВ (ВО-27,5)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=1000/5 №17552-06	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
53	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №2 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
54	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №3 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
55	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №4 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	4000	Активная Реактивная	0,8 1,4	2,4 5,4
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-3								
56	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=200/5 №22192-03	А	ТПЛ-10-М	RTU-327 Пер. № 41907-09	4000	Активная Реактивная	1,1 1,9	5,5 6,0
				В	-					
				С	ТПЛ-10-М					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-P4B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
57	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №7 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RL-P1B-3								
58	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5кВ, Ввод Т1 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Рег. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-II*					
				С	ТГФ220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
59	ТПС «Смазнево» 220/35/27,5кВ, Ввод Т2 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/1 №20645-07	А	ТГФ220-II*	RTU-327 Рег. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-II*					
				С	ТГФ220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
60	ТПС «Тягу́н» 20/27,5/10кВ, Ввод-Т1 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №20645-07	А	ТГФ 220-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ 220-II*					
				С	ТГФ 220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
61	ТПС «Тягу́н» 220/27,5/10кВ, Ввод-Т2 220 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №20645-07	А	ТГФ 220-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ 220-II*					
				С	ТГФ 220-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
62	ТПС «Тягу́н» 220/27,5/10кВ, Ф.1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
63	ТПС «Тягу́н» 220/27,5/10кВ, Ф.2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
64	ТПС «Тягу́н» 220/27,5/10кВ, Ф.3 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
65	ТПС «Тягу́н» 220/27,5/10кВ, Ф.4 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
66	ТПС «ТягуН» 220/27,5/10кВ, Ф.Зап 27,5 кВ (ВО-27,5)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-П	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3								
67	ТПС «ТягуН» 220/27,5/10кВ, Фидер №2 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	0,7 0,9	2,2 3,3
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
68	ТПС «ТягуН» 220/27,5/10кВ, Фидер №3 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=150/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	3000	Активная Реактивная	0,7 0,9	2,2 3,3
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
69	ТПС «Тягу́н» 220/27,5/10кВ, Фидер №4 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	0,7 0,9	2,2 3,3
				В	-					
				С	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М								
70	ТПС «Урываево» 220/110/27,5кВ, ВЛ-220 кВ "Светлая- Урываево" (ВЛ-СУ-216)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №20645-05	А	ТГФ220-П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	1320000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-П*					
				С	ТГФ220-П*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
71	ТПС «Урываево» 220/110/27,5кВ, ВЛ-220 кВ «Урываево- Зубково» (ВЛ-УЗ-218)	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/1 №20645-05	А	ТГФ220-П*	RTU-327 Рег. № 41907-09	1320000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ220-П*					
				С	ТГФ220-П*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
72	ТПС «Урываево» 220/110/27,5кВ, ВЛ-110 «УК-15»	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №34096-07	А	ТГФ110-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	330000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ110-II*					
				С	ТГФ110-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
73	ТПС «Урываево» 220/110/27,5кВ, ВЛ-110 кВ «ВУ-14»	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №34096-07	А	ТГФ110-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	330000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ110-II*					
				С	ТГФ110-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
74	ТПС «Урываево» 220/110/27,5кВ, ОМВ-110 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №34096-07	А	ТГФ110-II*	RTU-327 Пер. № 41907-09	330000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ110-II*					
				С	ТГФ110-II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-03	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
75	ТПС «Урываево» 220/110/27,5кВ, Ф.ДПР-1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 41907-09	16500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФЗМ-35А-У1					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
76	ТПС «Урываево» 220/110/27,5кВ, Ф.ДПР-2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=300/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 41907-09	16500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФЗМ-35А-У1					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
77	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, ВЛ-110 «ТН-160»	ТТ	КТ=0,2S КТТ=300/1 №16635-05	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 41907-09	330000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ110					
				С	ТГФ110					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
78	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, ВЛ-110кВ «ГА-1402»	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №16635-05	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ110					
				С	ТГФ110					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
79	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, ВЛ-110кВ «ТХ-7»	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №16635-05	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ110					
				С	ТГФ110					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								
80	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, ВЛ-110кВ «Ю-13» на ПС «Ново-Черепановская» 110/10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №16635-05	А	ТГФ110	RTU-327 Рег. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФ110					
				С	ТГФ110					
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1					
				В	НАМИ-110 УХЛ1					
				С	НАМИ-110 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9							
81	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, ВЛ-110кВ «Ю-14» на ПС «Посевная» 110/10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=400/1 №16635-05	А	ТГФ110	RTU-327 Пер. № 41907-09	440000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5							
				В	ТГФ110												
				С	ТГФ110												
		ТН	КТ=0,2 КТН=110000/√3/100/√3 №24218-08	А	НАМИ-110 УХЛ1												
				В	НАМИ-110 УХЛ1												
				С	НАМИ-110 УХЛ1												
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №27524-04	СЭТ-4ТМ.03															
82	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, Ф.1 27,5кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	А	ТВДМ-35	RTU-327 Пер. № 41907-09	33000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1							
				В	-												
				С	-												
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65												
				В	ЗНОМ-35-65												
				С	-												
		Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2B-3													
		83	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, Ф.2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73						А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
											В	-					
С	-																
ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70			А	ЗНОМ-35-65												
				В	ЗНОМ-35-65												
				С	-												
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RL-P2B-3													

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
84	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, Ф.3 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
85	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, Ф.5 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3186-72	А	ТВ-35/25	RTU-327 Пер. № 41907-09	33000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
86	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, Ф.6 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3186-72	А	ТВ-35/25	RTU-327 Пер. № 41907-09	33000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
87	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, Ф.Зап 27,5 кВ (ВО-27,5 кВ)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=600/5 №3642-73	А	ТВДМ-35	RTU-327 Пер. № 41907-09	33000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3								
88	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, фидер №1 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	8000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПФМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
89	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, фидер №2 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №1276-59	А	ТПЛ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	8000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
90	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, фидер №3 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПФМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
91	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, фидер №5 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №2363-68	А	ТПЛМ-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	8000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПЛМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
92	ТПС «Усть-Тальменская» 110/27,5/10кВ, фидер №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №30709-08	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	8000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
93	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ввод Т1 220кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №36671-12	А	ТГФМ-220 II*	RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФМ-220 II*					
				С	ТГФМ-220 II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
94	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ввод Т2 220кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/1 №36671-12	А	ТГФМ-220 II*	RTU-327 Рег. № 41907-09	220000	Активная Реактивная	0,6 1,1	2,0 2,5
				В	ТГФМ-220 II*					
				С	ТГФМ-220 II*					
		ТН	КТ=0,2 КТН=220000/√3/100/√3 №20344-05	А	НАМИ-220 УХЛ1					
				В	НАМИ-220 УХЛ1					
				С	НАМИ-220 УХЛ1					
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №31857-06	A1802RALXQ-P4GB-DW-4								
95	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, ВЛ-35 кВ Ф.КШ-330	ТТ	КТ=0,5 КТТ=150/5 №3690-73	А	ТФЗМ-35А-У1	RTU-327 Рег. № 41907-09	10500	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТФЗМ-35А-У1					
		ТН	КТ=0,5 КТН=35000/√3/100/√3 №912-70	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	ЗНОМ-35-65					
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
96	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ф.1 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №17552-98	А	ТФМ-35-II	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
97	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ф.2 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-P2B-3								
98	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ф.3 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3689-73	А	ТФЗМ-35Б-1У1	RTU-327 Пер. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	EA05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
99	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ф.4 27,5 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №3690-73	А	ТФН-35М	RTU-327 Рег. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3								
100	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ф.Зап 27,5 кВ (ВО-27,5)	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №26419-04	А	ТФЗМ 35Б-I У1	RTU-327 Рег. № 41907-09	55000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	-					
		ТН	КТ=0,5 КТН=27500/100 №912-05	А	ЗНОМ-35-65					
				В	ЗНОМ-35-65					
				С	-					
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-P2В-3								
101	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Ввод №1 10кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=200/5 №25433-06	А	ТЛО-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	4000	Активная Реактивная	0,7 0,9	2,2 3,3
				В	ТЛО-10					
				С	ТЛО-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RAL-P1В-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
102	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №1 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	0,7 0,9	2,2 3,3
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RL-P1B-3								
103	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №3 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	0,7 0,9	2,2 3,3
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RL-P1B-3								
104	ТПС «Шпагино» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №4 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Пер. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
				С						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6	7	8	9
105	ТПС «Шпаино» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №5 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=100/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	1,0 1,8	2,6 5,5
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
106	ТПС «Шпаино» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №6 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=100/5 №814-53	А	ТПФМ-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	2000	Активная Реактивная	1,2 2,4	5,6 6,1
				В	-					
				С	ТПФМ-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
Счетчик	КТ=0,5S/1 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-B-3								
107	ТПС «Шпаино» 220/35/27,5/10кВ, Фидер №7 10 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=75/5 №30709-06	А	ТЛП-10	RTU-327 Рег. № 41907-09	1500	Активная Реактивная	0,9 1,2	5,4 5,6
				В	-					
				С	ТЛП-10					
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	А	НАМИ-10-95 УХЛ2					
				В						
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №16666-97	ЕА02RL-P1B-3								
Погрешность системного времени, с								±5		

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

4 Допускается изменение наименования измерительных каналов без изменения объекта измерений. Изменение оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический Акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

5 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (30 минут).

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

7 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $2(5)\% I_{ном} \cos \varphi = 0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 10 до плюс 35°C.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos \varphi$ - температура окружающей среды, °C:	от 98 до 102 от 5 до 120 0,9 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения ИВКЭ, °C - температура окружающей среды в месте расположения ИВК, °C - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -40 до +35 от -10 до +35 от 0 до +35 от +10 до +30 0,05
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: электросчетчики Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Электросчетчики ЕвроАльфа(Рег. № 16666-97): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	120000 72 50000 72 140000 72

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УСПД RTU-327:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УССВ-16HVS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>УССВ-35HVS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Для серверов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более <p>Глубина хранения информации: счетчики электрической энергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее <p>Серверы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>140000</p> <p>72</p> <p>40000</p> <p>24</p> <p>44000</p> <p>24</p> <p>35000</p> <p>24</p> <p>70000</p> <p>1</p> <p>45</p> <p>45</p> <p>3,5</p>

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Журнал УСПД:

- параметрирования;
- пропадания напряжения.

Защищенность применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчетчика;
- промежуточные клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- сервера БД.

защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использование цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Алтайского края представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики электроэнергии многофункциональные	ЕвроАльфа	80 шт.
Счетчики электроэнергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	20 шт.
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ220-П*	36 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-220 П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110	15 шт.
Трансформаторы тока	ТГФ110-П*	9 шт.
Трансформаторы тока	ТГФМ-110 П*	6 шт.
Трансформаторы тока	ТВ-35/25	2 шт.
Трансформаторы тока	ТВД-35МКП	4 шт.
Трансформаторы тока	ТВДМ-35	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	1 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35Б-1 У1	2 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35А-У1	10 шт.
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	1 шт.
Трансформаторы тока	ТФМ-35-П	18 шт.
Трансформаторы тока	ТФН-35	22 шт.
Трансформаторы тока	ТФНД-35М	4 шт.
Трансформаторы тока	ТЛЮ-10	15 шт.
Трансформаторы тока	ТЛП-10	23 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10	17 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2 шт.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	42 шт.
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	48 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	18 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	6 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2	2 шт.
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327	1 шт.
Методика поверки	МП-160-RA.RU.310556-2018	1 экз.
Формуляр	13526821.4611.75.ЭД.ФО	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-160-RA.RU.310556-2018 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Алтайского края. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 08.08.2018 г.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки;
- по МИ 3195-2009. ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- по МИ 3196-2009. ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений;
- счетчики электрической энергии ЕвроАЛЬФА – по документу: методика поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков классов точности 0,2 и 0,5 и установок ЦУ 6800 для счетчиков классов точности 1,0 и 2,0.;
- счетчиков электрической энергии Альфа А1800 (Рег. № 31857-06) – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М – по документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04 мая 2012 г.;
- счетчики электрической энергии СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.
- УСПД RTU-327 (Рег.№ 41907-09) – по документу ДЯИМ.466215.007 МП «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-327. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, рег № 46656-11;
- прибор комбинированный Testo 622 (рег. № 53505-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Алтайского края. Свидетельство об аттестации методики измерений № 403-RA.RU.311735-2018 от 08.08.2018 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения тяговых подстанций ОАО «РЖД» в границах Алтайского края

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 105066, г. Москва, ул. Ольховская, д. 27, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 280-04-50

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный
ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»
Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4
Телефон: +7 (383) 210-08-14
Факс: +7 (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в
целях утверждения типа №RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.