

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"INET"**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
(корректировка)**

**«Автоматизированная система диспетчерского управления
филиала «Балхашские электрические сети»
ТОО «Жезказганская РЭК».**

Телемеханизация ПС 51-35 «Алгазы»

Пояснительная записка

Количество листов 25

IN-21/210512-109-14.19.К.П2.

Алматы – 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	3
1.1.	Полное наименование и условное обозначение проекта	3
1.2.	Шифр работы.....	3
1.3.	Наименование предприятий Заказчика и Исполнителя системы.....	3
1.4.	Основание для проектирования:	3
1.5.	Нормативные документы	3
2.	Общие положения	4
3.	Существующее состояние	5
3.1.	Основные решения телемеханизации до модернизации подстанции	5
3.2.	Основные изменения в результате модернизации подстанции	5
4.	Основные технические решения.....	6
4.1.	Цели телемеханизации подстанции.....	6
4.2.	Задачи, решаемые телемеханизацией подстанции	6
4.3.	Структура АСДУ ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК»	7
4.4.	Подсистема измерений	7
4.5.	Подсистема сбора информации уровня объекта	8
4.6.	Функции ПО ТМИУС	8
4.6.1.	Модуль исполняемой среды.....	10
4.6.2.	Модуль конфигуратора.....	11
4.6.3.	Модуль визуализации и отображения.....	11
4.7.	Каналы передачи данных	11
4.8.	Перечень входных данных	12
4.8.1.	Перечень входных данных от ПС 51-35 «Алгазы»	12
Примечание: На стадии выполнения пуско-наладочных работ приведенный перечень ТС и ТИ, собираемых с реклоузеров может быть изменен в соответствии с требованиями оперативно-диспетчерского персонала ЦДС ф.БЭС ТОО «ЖезРЭК».....		18
4.8.2.	Перечень входных данных от ПС 35 кВ Саяк	18
Примечание: На стадии выполнения пуско-наладочных работ приведенный перечень ТС и ТИ, собираемых с реклоузеров может быть изменен в соответствии с требованиями оперативно-диспетчерского персонала ЦДС ф.БЭС ТОО «ЖезРЭК».....		19
5.	Режимы функционирования Системы	20
6.	Режимы диагностирования Системы	22
7.	Мероприятия по вводу системы в действие	23
8.	Лист регистрации изменений.....	25

Подпись и дата	
Инв. № дубликата	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подлинника	

					IN-21/210512-109-14.19.К.П2			
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Телемеханизация ПС 51-35 "Алгазы". Корректировка.	Литера	Лист	Листов
ГПП		Зайцев В.С.		2025		Р	2	32
Проверил		Федосеев В.Г.		2025		ТОО «INet» Алматы 2025г.		
Разработал		Куртов А.С.		2025				
					Пояснительная записка			

1. Общие положения

1.1. Полное наименование и условное обозначение проекта

Полное наименование проекта: «Автоматизированная система диспетчерского управления филиала «Балхашские электрические сети» ТОО «Жезказганская РЭК». Телемеханизация ПС 51-35 «Алгазы» 35/10 кВ». Корректировка.

Сокращенное наименование проекта: «Телемеханизация ПС 51-35 «Алгазы». Корректировка».

1.2. Шифр работы.

Шифр работы: IN-21/210512-109-14.19.К.П2

1.3. Наименование предприятий Заказчика и Исполнителя системы

Заказчик:

ТОО “Жезказганская РЭК»
100600 г.Жезказган, ул. Маметовой 33.

Разработчик:

ТОО «INet»
050061, г.Алматы, ул. Бартогайская, дом 17.

1.4. Основание для проектирования:

Настоящий проект разработан на основании Договора № 443-ЮР от 31.10.2025г. между ТОО «Жезказганская распределительная электросетевая компания» и ТОО «INet».

1.5. Нормативные документы

Проектные работы по созданию автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) филиала «Балхашские электрические сети» ТОО «Жезказганская РЭК» и корректировка раздела проекта «Телемеханизация ПС 51-35 «Алгазы» 35/10 кВ» выполнены в соответствии с требованиями документов:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от «20» марта 2015 года №230.
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253;
- Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 123;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 247;
- техническая документация заводов-изготовителей и разработчиков программного обеспечения.

Подпись и дата		1.5. Нормативные документы Проектные работы по созданию автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) филиала «Балхашские электрические сети» ТОО «Жезказганская РЭК» и корректировка раздела проекта «Телемеханизация ПС 51-35 «Алгазы» 35/10 кВ» выполнены в соответствии с требованиями документов: – Правила устройства электроустановок Республики Казахстан Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от «20» марта 2015 года №230. – Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253; – Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий, Утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 123; – Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 247; – техническая документация заводов-изготовителей и разработчиков программного обеспечения.				
Инв. № дубликата						
Взамен инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подлинника						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист 3

Настоящая корректировка рабочего проекта Телемеханизация ПС 51-35 «Ал-газы» (IN-21/210512-109-14.19) выполнена на основании Технической спецификации закупаемых работ/услуг по корректировке проектов телемеханизации.

При этом актуальным остался вопрос сбора информации и состоянии коммутационного оборудования подстанций и срабатывания защит присоединений 10 кВ и 35 кВ (телесигнализация), а также информации о режимах работы оборудования (телеизмерения). В связи с тем, что конструкция реклоузеров предусматривает производство телеуправления выключателями, актуальным является реализация телеуправления из существующего оперативно-информационного комплекса филиала «Балхашские электрические сети» ТОО «Жезказганская РЭК».

Настоящим проектом предусматривается сбор на ПС 51-35 «Алгазы» телеинформации со вновь установленных на присоединениях 10 кВ и 35 кВ реклоузеров, передачу собранной телеинформации на существующий сервер ОИК «ТелеСклад», установленный на ЦДП ф. «БЭС» ТОО «Жезказганская РЭК», отображение принятой телеинформации на рабочих местах оперативно-диспетчерского персонала, а также реализация функции телеуправления выключателями реклоузеров.

ПС 51-35 «Алгазы» запитана от ПС «Саяк» по Л-35кВ № 85. Ранее, проект телемеханизации ПС 35 кВ «Саяк» не разрабатывался. Однако, учитывая, что на ПС Саяк необходимо собрать телеинформацию только по одному присоединению Л-35 кВ от реклоузера 35 кВ, настоящей корректировкой проекта телемеханизации ПС 51-35 «Алгазы» предусматривается сбор телеинформации и ее передача на сервер ОИК ЦДС ф.БЭС ТОО «ЖезРЭК». Отдельно, технические решения по телемеханизации ПС Саяк не описываются, так как на ПС Саяк распространяются все положения и технические решения описанные ниже в отношении ПС 51-35 «Алгазы», включая производство телеуправления реклоузером 35 кВ на ПС Саяк. В п. 4.8.2 приведен перечень ТС и ТИ, передаваемый от ПС Саяк в ОИК ЦДС ф.БЭС ТОО «ЖезРЭК».

[illegible]

3. Существующее состояние

3.1. Основные решения телемеханизации до модернизации подстанции

Рабочим проектом Телемеханизация ПС 51-35 «Алгазы» (IN-21/210512-109-14.19) предусматривались следующие основные технические решения:

- Сбор телеинформации как ТС, так и ТИ в каждой из ячеек 10 кВ и по присоединению Л-85 осуществляется измерительными преобразователями ЭНИП-2.
- телесигналы в виде «сухих контактов» подключаются к входам DI ЭНИП-2 (дискретные входа). Каждому ТС соответствует отдельный порт DI.
- Телеизмерения осуществляются путем обработки подключенных к ЭНИП-2 измерительных цепей от трансформаторов тока (0-5 А) и напряжения (3х57,7 В).
- Сбор ТС и ТИ от ЭНИП-2 на подстанциях осуществляется контроллером ЭНКС-1 по протоколу IEC 60870-5-104 и после предварительной обработки собранная информация передается по каналам связи, предоставляемым Заказчиком, в ОИК «Телескад» ЦДП ф. «БЭС» ТОО «Жезказганская РЭК».

3.2. Основные изменения в результате модернизации подстанции.

В результате установки на подстанциях реклоузеров на присоединениях 10 кВ использование «сухих» контактов для целей сбора телесигнализации и использования измерительных обмоток ТТ и ТН 10 кВ – не представляется возможным в виду их отсутствия в реклоузерах.

использование «сухих» контактов для целей сбора телесигнализации и использования измерительных обмоток ТТ и ТН 10 кВ – не представляется возможным ввиду их отсутствия в реклоузерах.					Подпись и дата	
					Инв. № дубликата	
					Взамен инв. №	
					Подпись и дата	
Инв. № подлинника						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2	
					Лист	5

Подпись и дата					ских нарушений в электрических сетях; – минимизация потерь электроэнергии в электрических сетях; – накопление данных для анализа работы электрических сетей с целью принятия решений по оптимизации режимов работы оборудования, увеличения сроков его эксплуатации и снижения эксплуатационных затрат; – создание информационно-технической базы для дальнейшего развития автоматизированной системы управления (АСУ), в том числе для внедрения аналитических задач по более эффективному управлению передаче электроэнергии по сетям ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК» – выполнение требований директивных документов к участникам оптового рынка электроэнергии РК;
Имя, № публикации					
Взамен инв. №					
Подпись и дата					
Имя, № подлинника					

4.2. Задачи, решаемые телемеханизацией подстанции

Вышеперечисленные цели достигаются путем решения задач:

- ведение и управление режимами работы электрических сетей ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК» в нормальных условиях, а также в критических и аварийных ситуациях;
- координация ремонтных компаний основного сетевого оборудования;
- прогнозирование состояния сети и ее пропускной способности;
- контроль и регулирование напряжения в узлах электрических сетей Балхашского региона;
- выполнение ремонтных и аварийных переключений в сети;

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист
						6

4.3. Структура АСДУ ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК»

В целом, система АСДУ ОДС ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК» состоит из следующих подсистем:

- подсистема измерений;
- подсистема сбора информации на уровне объектов (подстанций);
- подсистема телекоммуникаций;
- подсистема сбора информации на уровне сервера АСДУ;
- подсистема хранения информации;
- подсистема обработки информации;
- подсистема визуализации информации на автоматизированных рабочих местах (АРМ) персонала;
- подсистема визуализации информации на диспетчерском щите и средствах отображения коллективного пользования;
- подсистема визуализации информации на АРМ неоперативного персонала через сеть Internet/Intranet (Web – доступ к информации АСДУ).

В настоящее время АСДУ ОДС ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК» создана и функционирует в штатном режиме. При этом объем телеинформации, принимаемой, обрабатываемой и отображаемой системой не является полной ввиду того, что в настоящее время продолжается процесс телемеханизации подстанций и добавление в АСДУ ОДС ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК» телеинформации от вновь телемеханизируемых и/или реконструируемых подстанций.

Настоящей корректировкой проекта рассматривается 2 подсистемы из перечисленных выше:

- подсистема измерений;
- подсистема сбора информации на уровне объектов (подстанций);

Примечания:

1). Подсистема телекоммуникаций настоящим проектом не рассматривается, а принимаются существующие технические решения и предусмотренные проектом «Проектирование системы диспетчерского технологического управления электрическими сетями и контроля учета электроэнергии ТОО «ЖезРЭК» (№40/TNS-01/03-03, ТОО «TNS-INTEC»).

2). Настоящим проектом не рассматриваются подсистемы, составляющие центральный уровень АСДУ, так как изменение технических решений телемеханизации на ПС 51-35 Алгазы не вызывает никаких изменений в составе аппаратных и программных средств системы. Исключением является только дополнительное конфигурирование базы данных ТС, ТИ и ТУ, связанное с приемом дополнительной телеинформации от рассматриваемых подстанций.

4.4.Подсистема измерений

На рассматриваемых подстанциях в настоящее время взамен «традиционных» ячеек распределительных устройств 10 кВ и выключателя 35 кВ установлены реклоузеры TER Rec15 Smart1 и TER Rec35 Smart1 (АО «Таврида электрик»).

Реклоузеры не имеют свободных блок контактов в целях выдачи телесигнала о состоянии коммутационных устройств, входящих в состав реклоузера, то есть

					IN-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		7

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата

					IN-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		7

сбор телесигналов, как это предусмотрено ранее разработанным проектом - невозможен.

Реклоузеры не имеют в своем составе трансформаторов тока со вторичным током 5А и напряжения со вторичным напряжением 3х57,7 В, аналогичных устанавливаемым в ячейках 10 кВ и на присоединениях 35 кВ, что делает неприменимым использование измерительных преобразователей типа ЭНИП-2 в полном объеме.

Полное управление коммутационным оборудованием реклоузеров выполняет модуль управления выключателем с функцией счетчика электроэнергии серии СМ_15.

Конструкцией реклоузеров предусмотрен сбор и обработка модулем управления СМ_15 как телесигналов о состоянии коммутационного оборудования, так и выполнение необходимых измерений параметров электрического тока.

Для осуществления всего спектра телеизмерений в составе реклоузера используются датчики тока и напряжения комбинированные VCS_SMART_1 классом точности 0,5S и 0,5 соответственно, которые сертифицированы и включены в Государственный реестр средств измерений РК за № KZ.02.03.00810-2021/72776-18.

Модуль управления СМ_15 кроме выполнения функций сбора телеинформации ТС и ТИ, а также фиксирует факты срабатывания релейных защит (в виде телесигналов) и имеет возможность выдачи телеинформации во внешние системы с использованием стандартного протокола IEC 60870-5-104.

Таким образом, сам реклоузер совмещает в себе функции подсистемы измерения, а также функции подсистемы сбора информации уровня электрического присоединения. То есть модуль управления реклоузера в полной мере выполняет все функции подсистемы измерения, которые возлагались на измерительный преобразователь ЭНИП-2.

В части измерений и сбора телеинформации от присоединения Л-85 ранее принятое техническое решение остается без изменений:

- источниками телесигналов являются блок контакты коммутационного оборудования присоединения Л-85;
- устройством сбора телеинформации уровня электрического присоединения Л-85 является измерительный преобразователь ЭНИП-2.

4.5. Подсистема сбора информации уровня объекта

Подсистема сбора информации уровня объекта предназначена для сбора ТС и ТИ от реклоузеров и измерительных преобразователей, их консолидации и передачи на верхний уровень управления - на сервер АСДУ ОДС ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК». Также, функцией подсистемы сбора информации уровня объекта является прием от сервера АСДУ ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК» команд телеуправления и трансляция этих команд на реклоузеры.

Настоящим проектом предусматривается в качестве оборудования подсистемы сбора информации уровня объекта использование GPRS роутера RL.21 с установленным на нем программным обеспечением ТМИУС.

4.6. Функции ПО ТМИУС

Функционально, ПО ТМИУС представляет собой АСУ ТП объекта и обеспечивает выполнение функций:

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата	функции подсистемы измерений, которые возлагаются на измерительный преобразователь ЭНИП-2.	
					В части измерений и сбора телеинформации от присоединения Л-85 ранее принятое техническое решение остается без изменений:	
					– источниками телесигналов являются блок контакты коммутационного оборудования присоединения Л-85; – устройством сбора телеинформации уровня электрического присоединения Л-85 является измерительный преобразователь ЭНИП-2.	
					4.5.Подсистема сбора информации уровня объекта	
Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата	Подсистема сбора информации уровня объекта предназначена для сбора ТС и ТИ от реклоузеров и измерительных преобразователей, их консолидации и передачи на верхний уровень управления - на сервер АСДУ ОДС ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК». Также, функцией подсистемы сбора информации уровня объекта является прием от сервера АСДУ ф. БЭС ТОО «Жез.РЭК» команд телеуправления и трансляция этих команд на реклоузеры.	
					Настоящим проектом предусматривается в качестве оборудования подсистемы сбора информации уровня объекта использование GPRS роутера RL.21 с установленным на нем программным обеспечением ТМИУС.	
					4.6.Функции ПО ТМИУС	
					Функционально, ПО ТМИУС представляет собой АСУ ТП объекта и обеспечивает выполнение функций:	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист
						8

- сбор и хранение телемеханических данных от различных источников информации;
- передача телеинформации на сервер АСДУ;
- прием от сервера АСДУ команд телеуправления и трансляция их на исполнительные устройства;
- визуализация собранной информации на АРМ пользователей;

Программное обеспечение ТМИУС КП для Linux \ Windows является кросс-платформенным и предназначено для установки на любые промышленные контроллеры и компьютеры с операционными системами Linux (OpenWRT) или Windows. Предпочтительным является использование операционной системы Linux из-за более высокой надежности и функциональности.

Комплект программного обеспечения включает в себя:

- исполнительное программное обеспечение для Linux для целей платформы (ARM, x32, x64)
- исполнительное программное обеспечение для Windows (настоящим проектом не предусмотрено)

Настоящим проектом предусматривается использование ПО ТМИУС для Linux, устанавливаемое на GPRS роутере RL.21

Основные функции и характеристики проектируемого комплекса подсистемы сбора информации уровня объекта приведены в Таблице:

ФУНКЦИИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
Сбор входных данных (ТИ и ТС)	До 10 000 приведенных сигналов
Обработка входных, выходных и других информационных и служебных данных	Мах до 64 000 тэгов
Синхронизация программно-аппаратных средств	на основе GPS, точность до 300 нс
Достоверизация информации	контроль цикличности сбора, исправности устройств и каналов связи
Ретрансляция информации на верхний уровень управления	на уровне межмашинного обмена по стандартным протоколам
Возможность горячего резервирования программно-аппаратных средств комплекса	резервирование каналов связи
Отображение информации на АРМ персонала	Через WEB доступ, количество пользователей не ограничивается
Телеуправление удаленным оборудованием	ТУ возможно с АРМ диспетчера: единичные ТУ и по сценариям – групповые ТУ. При реализации телеуправления, система имеет защиту от неправильных действий диспетчера
Поддержка дополнительных источников информации	расчет значений на основе формул и сценариев, ручной ввод

Име. № подлинника	Подпись и дата
Взамен име. №	Име. № дубликата
Подпись и дата	
Име. № подлинника	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист
						9

Автоматическая обработка параметров для анализа информации

расчет параметров на основе формул и сложных алгоритмических сценариев, формирование усредненных, минимальных и максимальных значений, построение трендов

В состав ПО ТМИУС КП входят следующие модули:

- встроенный веб-сервер (не требуется установка дополнительных программных пакетов);
- исполняемая среда для различных аппаратных средств;
- конфигуратор на базе веб-сервера;
- человеко-машинный интерфейс (HMI) на базе веб-сервера

4.6.1. Модуль исполняемой среды

Основные функции исполняемого модуля:

- сбор телеинформации (ТС и ТИ) с устройств-источников телеинформации по различным интерфейсам и протоколам;
- обработка получаемой информации по заданным алгоритмам, до-расчет (функциональный вычислитель на Java-подобном языке), преобразование форматов;
- ранение и архивирование собранной информации;
- передача телеинформации на уровне диспетчерских центров с гибкой настройкой нумерации и параметров протоколов передачи;
- конфигурирование системы через встроенный Web-интерфейс;
- визуализация через Web-интерфейс оперативных данных в виде мнемосхемы, таблиц и списка событий;
- точность привязки меток времени дискретных сигналов к астрономическому времени не хуже 1 мс., аналоговых сигналов – не хуже 50 мс;
- мониторинг протоколов в реальном времени;
- ограничение доступа и разграничения прав;
- логирование диагностической информации и производимых операций пользователями;
- синхронизация времени контроллера с точностью до 1 мкс;
- создание цепей оперативной блокировки из принимаемой по различным каналам связи телеинформации;
- функция удаленного или автоматического управления;
- автоматическое диагностирование работоспособности основных модулей и формирование выходных сигналов о сбоях;
- поддержка функции ручного ввода значений.

Исполняемый модуль поддерживает работу по следующим протоколам:

- DCON
- Modbus ASCII/RTU/TCP
- МЭК 60870-5-101
- МЭК 60870-5-103 (с функцией приема, хранения и передачи) осциллограмм
- МЭК 60870-5-104
- МЭК 61850-8-1 (GOOSE, MMS)

Подпись и дата	
Име. № дубликата	
Взамен име. №	
Подпись и дата	
Име. № подлинника	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

IN-21/210512-109-14.16.К.П2

Лист

10

– через любые каналы передачи данных через интерфейс Ethernet.

На первом этапе Проектом предусматривается использование сети GPRS оператора мобильной связи Beeline.

По мере развития сети передачи данных, в перспективе, при предоставлении Заказчиком дополнительного канала передачи данных, передача информации на верхний уровень управления будет обеспечена и по второму каналу ПД.

4.8.Перечень входных данных

4.8.1. Перечень входных данных от ПС 51-35 «Алгазы»

Настоящим проектом предусматривается сбор и передача на сервер АСДУ следующей телемеханической информации от ПС 51-35 «Алгазы» 35/10 кВ»:

1	Яч 10 кВ №2 Ввод 10 кВ	Телемехани- зированный ТС	ПС 51-35 Алгазы В-Яч.1 10 кВ ВЛ-10 кВ
2			ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Откл. С запуск. АПВ
3			ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Пуск АПВ
4			ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Пуск РЗА
5			ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Отказ СМ
6			ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Неисправность
7			ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Предупреждение
8			ПС 51-35 Алгазы Яч.310 кВ флаг МТЗ взведен
9			ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ флаг 333 взведен
10			ПС 51-35 Алгазы Яч.310 кВ флаг ОЗЗ взведен
11		Ручной ТС	ПС 51-35 Алгазы ЗН ЛР-Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ в ст. В
12			ПС 51-35 Алгазы ЛР-Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
13			ПС 51-35 Алгазы ЗН ЛР-Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ в ст. Л
14		ТИТ	ПС 51-35 Алгазы Ia, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
15			ПС 51-35 Алгазы Ib, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
16			ПС 51-35 Алгазы Ic, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
17			ПС 51-35 Алгазы Pa, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
18			ПС 51-35 Алгазы Pb, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
19			ПС 51-35 Алгазы Pc, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
20			ПС 51-35 Алгазы Pabc, Яч.310 кВ ВЛ-10 кВ
21			ПС 51-35 Алгазы Qa, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
22			ПС 51-35 Алгазы Qb, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
23			ПС 51-35 Алгазы Qc, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
24			ПС 51-35 Алгазы Qabc, Яч.310 кВ ВЛ-10 кВ
25			ПС 51-35 Алгазы Ua+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
26			ПС 51-35 Алгазы Ub+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
27			ПС 51-35 Алгазы Uc+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
28			ПС 51-35 Алгазы Uab+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
29			ПС 51-35 Алгазы Ubc+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
30			ПС 51-35 Алгазы Uca+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
31			ПС 51-35 Алгазы Ua-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
32			ПС 51-35 Алгазы Ub-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
33			ПС 51-35 Алгазы Uc-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ

Инициалы и дата	
Инициалы, № дубликата	
Взамен инициалов, №	
Инициалы и дата	
Инициалы, № подлинника	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИН-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист
						12

Подпись и дата Инв. № дубликата Взамен инв. № Подпись и дата Инв. № подлинника	34			ПС 51-35 Алгазы Uab-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ	Изм. Лист № документа Подпись Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист 13		
	35			ПС 51-35 Алгазы Ubc-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ					
	36			ПС 51-35 Алгазы Uca-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ					
	37			ПС 51-35 Алгазы Cosa, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ					
	38			ПС 51-35 Алгазы Cosb, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ					
	39			ПС 51-35 Алгазы Cosc, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ					
	40			ПС 51-35 Алгазы CosF, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ					
	41			ПС 51-35 Алгазы F, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-2					
	42			Телемехани- зированный ТС					ПС 51-35 Алгазы В-Яч.1 10 кВ ВЛ-10 кВ
	43	ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Откл. С запуск. АПВ							
	44	ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Пуск АПВ							
	45	ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Пуск РЗА							
	46	ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Отказ СМ							
	47	ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Неисправность							
	48	ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ Предупреждение							
	49	ПС 51-35 Алгазы Яч.310 кВ флаг МТЗ взведен							
	50	ПС 51-35 Алгазы Яч.3 10 кВ флаг 333 взведен							
	51	ПС 51-35 Алгазы Яч.310 кВ флаг ОЗЗ взведен							
	52	Ручной ТС							ПС 51-35 Алгазы ЗН ЛР-Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ в ст. В
	53								ПС 51-35 Алгазы ЛР-Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ
	54								ПС 51-35 Алгазы ЗН ЛР-Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ в ст. Л
	55	Яч. 3 10 кВ резерв	ТИТ					ПС 51-35 Алгазы Ia, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ	
	56							ПС 51-35 Алгазы Ib, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ	
	57							ПС 51-35 Алгазы Ic, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ	
	58							ПС 51-35 Алгазы Pa, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ	
	59							ПС 51-35 Алгазы Pb, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ	
	60							ПС 51-35 Алгазы Pc, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ	
	61							ПС 51-35 Алгазы Pabc, Яч.310 кВ ВЛ-10 кВ	
62	ПС 51-35 Алгазы Qa, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
63	ПС 51-35 Алгазы Qb, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
64	ПС 51-35 Алгазы Qc, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
65	ПС 51-35 Алгазы Qabc, Яч.310 кВ ВЛ-10 кВ								
66	ПС 51-35 Алгазы Ua+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
67	ПС 51-35 Алгазы Ub+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
68	ПС 51-35 Алгазы Uc+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
69	ПС 51-35 Алгазы Uab+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
70	ПС 51-35 Алгазы Ubc+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
71	ПС 51-35 Алгазы Uca+, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
72	ПС 51-35 Алгазы Ua-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
73	ПС 51-35 Алгазы Ub-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
74	ПС 51-35 Алгазы Uc-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
75	ПС 51-35 Алгазы Uab-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
76	ПС 51-35 Алгазы Ubc-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								
77	ПС 51-35 Алгазы Uca-, Яч.3 10 кВ ВЛ-10 кВ								

78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата	122	Яч. 35 кВ Л-85	Телемехани- зированный ТС	ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85Откл. С запуск. АПВ	
					123			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85Пуск АПВ	
					124			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85Пуск РЗА	
					125			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85Отказ СМ	
					126			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85Неисправность	
					127			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85Предупреждение	
					128			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85флаг МТЗ взведен	
					129			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85флаг 333 взведен	
					130			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85флаг ОЗЗ взведен	
					131			ТИТ	ПС 51-35 Алгазы Ia, Яч. 35 кВ Л-85Резерв
					132		ПС 51-35 Алгазы Ib, Яч.510 кВ Резерв		
					133		ПС 51-35 Алгазы Ic, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					134		ПС 51-35 Алгазы Pa, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					135		ПС 51-35 Алгазы Pb, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					136		ПС 51-35 Алгазы Pc, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					137		ПС 51-35 Алгазы Pabc, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					138		ПС 51-35 Алгазы Qa, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					139		ПС 51-35 Алгазы Qb, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					140		ПС 51-35 Алгазы Qc, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					141		ПС 51-35 Алгазы Qabc, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					142		ПС 51-35 Алгазы Ua+, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					143		ПС 51-35 Алгазы Ub+, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					144		ПС 51-35 Алгазы Uc+, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					145		ПС 51-35 Алгазы Uab+, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					146		ПС 51-35 Алгазы Ubc+, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					147		ПС 51-35 Алгазы Uca+, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					148		ПС 51-35 Алгазы Ua-, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					149		ПС 51-35 Алгазы Ub-, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					150		ПС 51-35 Алгазы Uc-, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					151		ПС 51-35 Алгазы Uab-, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					152		ПС 51-35 Алгазы Ubc-, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					153		ПС 51-35 Алгазы Uca-, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					154		ПС 51-35 Алгазы Cosa, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					155		ПС 51-35 Алгазы Cosb, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
					156		ПС 51-35 Алгазы Cosc, Яч. 35 кВ Л-85Резерв		
157	ПС 51-35 Алгазы CosF, Яч. 35 кВ Л-85Резерв								
158	ПС 51-35 Алгазы F, Яч. 35 кВ Л-85Резерв								
159	Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок, рыбзавод	Телемехани- зированный ТС	ПС 51-35 Алгазы В-Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок						
160			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ Откл. С запуск. АПВ						
161			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ Пуск АПВ						
162			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ Пуск РЗА						
163			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ Отказ СМ						
164			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ Неисправность						
165			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ Предупреждение						
Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата	Изм. Лист № документа Подпись Дата			ИН-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист 15

166			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ флаг МТЗ взведен
167			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ флаг 333 взведен
168			ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ флаг ОЗЗ взведен
169		Ручной ТС	ПС 51-35 Алгазы 3Н ЛР-Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок в ст. В
170			ПС 51-35 Алгазы ЛР-Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
171			ПС 51-35 Алгазы 3Н ЛР-Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок в ст. Л
172		ТИТ	ПС 51-35 Алгазы Ia, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
173			ПС 51-35 Алгазы Ib, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
174			ПС 51-35 Алгазы Ic, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
175			ПС 51-35 Алгазы Pa, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
176			ПС 51-35 Алгазы Pb, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
177			ПС 51-35 Алгазы Pc, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
178			ПС 51-35 Алгазы Pabc, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
179			ПС 51-35 Алгазы Qa, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
180			ПС 51-35 Алгазы Qb, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
181			ПС 51-35 Алгазы Qc, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
182			ПС 51-35 Алгазы Qabc, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок
183			ПС 51-35 Алгазы Ua+, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
184			ПС 51-35 Алгазы Ub+, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
185			ПС 51-35 Алгазы Uc+, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
186			ПС 51-35 Алгазы Uab+, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок
187			ПС 51-35 Алгазы Ubc+, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок
188			ПС 51-35 Алгазы Uca+, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок
189			ПС 51-35 Алгазы Ua-, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
190			ПС 51-35 Алгазы Ub-, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
191			ПС 51-35 Алгазы Uc-, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
192			ПС 51-35 Алгазы Uab-, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
193			ПС 51-35 Алгазы Ubc-, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
194			ПС 51-35 Алгазы Uca-, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
195			ПС 51-35 Алгазы Cosa, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
196			ПС 51-35 Алгазы Cosb, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок
197			ПС 51-35 Алгазы Cosc, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
198			ПС 51-35 Алгазы CosF, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Посе-лок
199			ПС 51-35 Алгазы F, Яч.6 10 кВ ВЛ-10 кВ Л-1 Поселок
200	Яч. 35 кВ Л-85 на ПС Алгазы	Телемехани- зированный ТС	ПС 51-35 Алгазы В- Яч. 35 кВ Л-85
201			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 Откл. С запуск. АПВ
202			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 Пуск АПВ
203			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 Пуск РЗА
204			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 Отказ СМ

Изм.

Лист

№ документа

Подпись

Дата

Име. № подлинника

Взамен име. №

Име. № дубликата

Подпись и дата

IN-21/210512-109-14.16.К.П2

Лист

16

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Инв. № дубликата	Подпись и дата	Взамен инв. №	Подпись и дата

205			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 Неисправность
206			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 Предупреждение
207			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 флаг МТЗ взведен
208			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 флаг 333 взведен
209			ПС 51-35 Алгазы Яч. 35 кВ Л-85 флаг ОЗЗ взведен
210			ПС 51-35 Алгазы Ia, Яч. 35 кВ Л-85
211			ПС 51-35 Алгазы Ib, Яч. 35 кВ Л-85
212			ПС 51-35 Алгазы Ic, Яч. 35 кВ Л-85
213			ПС 51-35 Алгазы Pa, Яч. 35 кВ Л-85
214			ПС 51-35 Алгазы Pb, Яч. 35 кВ Л-85
215			ПС 51-35 Алгазы Pc, Яч. 35 кВ Л-85
216			ПС 51-35 Алгазы Pabc, Яч. 35 кВ Л-85
217			ПС 51-35 Алгазы Qa, Яч. 35 кВ Л-85
218			ПС 51-35 Алгазы Qb, Яч. 35 кВ Л-85
219			ПС 51-35 Алгазы Qc, Яч. 35 кВ Л-85
220			ПС 51-35 Алгазы Qabc, Яч. 35 кВ Л-85
221			ПС 51-35 Алгазы Ua+, Яч. 35 кВ Л-85
222			ПС 51-35 Алгазы Ub+, Яч. 35 кВ Л-85
223			ПС 51-35 Алгазы Uc+, Яч. 35 кВ Л-85
224			ПС 51-35 Алгазы Uab+, Яч. 35 кВ Л-85
225			ПС 51-35 Алгазы Ubc+, Яч. 35 кВ Л-85
226			ПС 51-35 Алгазы Uca+, Яч. 35 кВ Л-85
227			ПС 51-35 Алгазы Ua-, Яч. 35 кВ Л-85
228			ПС 51-35 Алгазы Ub-, Яч. 35 кВ Л-85
229			ПС 51-35 Алгазы Uc-, Яч. 35 кВ Л-85
230			ПС 51-35 Алгазы Uab-, Яч. 35 кВ Л-85
232			ПС 51-35 Алгазы Ubc-, Яч. 35 кВ Л-85
233			ПС 51-35 Алгазы Uca-, Яч. 35 кВ Л-85
234			ПС 51-35 Алгазы Cosa, Яч. 35 кВ Л-85
235			ПС 51-35 Алгазы Cosb, Яч. 35 кВ Л-85
236			ПС 51-35 Алгазы Cosc, Яч. 35 кВ Л-85
237			ПС 51-35 Алгазы CosF, Яч. 35 кВ Л-85
238			ПС 51-35 Алгазы F, Яч. 35 кВ Л-85
239	Яч. 6 10 кВ ТСН-1	Ручной ТС	ПС 51-35 Алгазы Яч.1 10 кВ ЗН ШР-10 кВ ТСН-1 в ст. СШ
240			ПС 51-35 Алгазы Яч.1 10 кВ ШР-10 кВ ТСН-1 в ст. СШ
241			ПС 51-35 Алгазы ПС 51-35 Алгазы Яч.6 10 кВ ЗН ШР-10 кВ ТСН-1 в ст. ТСН

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ИН-21/210512-109-14.16.К.П2	Лист
						17

Примечание: На стадии выполнения пуско-наладочных работ приведенный перечень ТС и ТИ, собираемых с реклоузеров может быть изменен в соответствии с требованиями оперативно-диспетчерского персонала ЦДС ф.БЭС ТОО «ЖезРЭК».

4.8.2. Перечень входных данных от ПС 35 кВ Саяк

Настоящим проектом предусматривается сбор и передача на сервер АСДУ следующей телемеханической информации от ПС 35 кВ «Саяк»:

1	Яч. 35 кВ Л-85 на ПС Саяк	Телемехани- зированный ТС	ПС 51-35 Саяк В- Яч. 35 кВ Л-85
2			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 Откл. С запуск. АПВ
3			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 Пуск АПВ
4			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 Пуск РЗА
5			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 Отказ СМ
6			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 Неисправность
7			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 Предупреждение
8			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 флаг МТЗ взведен
9			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 флаг 333 взведен
10			ПС 51-35 Саяк Яч. 35 кВ Л-85 флаг ОЗЗ взведен
11		ТИТ	ПС 51-35 Саяк Ia, Яч. 35 кВ Л-85
12			ПС 51-35 Саяк Ib, Яч. 35 кВ Л-85
13			ПС 51-35 Саяк Ic, Яч. 35 кВ Л-85
14			ПС 51-35 Саяк Pa, Яч. 35 кВ Л-85
15			ПС 51-35 Саяк Pb, Яч. 35 кВ Л-85
16			ПС 51-35 Саяк Pc, Яч. 35 кВ Л-85
17			ПС 51-35 Саяк Pabc, Яч. 35 кВ Л-85
18			ПС 51-35 Саяк Qa, Яч. 35 кВ Л-85
19			ПС 51-35 Саяк Qb, Яч. 35 кВ Л-85
20			ПС 51-35 Саяк Qc, Яч. 35 кВ Л-85
21			ПС 51-35 Саяк Qabc, Яч. 35 кВ Л-85
22			ПС 51-35 Саяк Ua+, Яч. 35 кВ Л-85
23			ПС 51-35 Саяк Ub+, Яч. 35 кВ Л-85
24			ПС 51-35 Саяк Uc+, Яч. 35 кВ Л-85
25			ПС 51-35 Саяк Uab+, Яч. 35 кВ Л-85
26			ПС 51-35 Саяк Ubc+, Яч. 35 кВ Л-85
27			ПС 51-35 Саяк Uca+, Яч. 35 кВ Л-85
28			ПС 51-35 Саяк Ua-, Яч. 35 кВ Л-85
29			ПС 51-35 Саяк Ub-, Яч. 35 кВ Л-85
30			ПС 51-35 Саяк Uc-, Яч. 35 кВ Л-85
31			ПС 51-35 Саяк Uab-, Яч. 35 кВ Л-85
32			ПС 51-35 Саяк Ubc-, Яч. 35 кВ Л-85
33			ПС 51-35 Саяк Uca-, Яч. 35 кВ Л-85
34			ПС 51-35 Саяк Cosa, Яч. 35 кВ Л-85
35			ПС 51-35 Саяк Cosb, Яч. 35 кВ Л-85
36			ПС 51-35 Саяк Cosc, Яч. 35 кВ Л-85

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата

37			ПС 51-35 Саяк CosF, Яч. 35 кВ Л-85
38			ПС 51-35 Саяк F, Яч. 35 кВ Л-85

Примечание: На стадии выполнения пуско-наладочных работ приведенный перечень ТС и ТИ, собираемых с реклоузеров может быть изменен в соответствии с требованиями оперативно-диспетчерского персонала ЦДС ф.БЭС ТОО «ЖезРЭК».

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата							Лист	
						Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

IN-21/210512-109-14.16.К.П2

Режимы функционирования подсистемы телемеханики объекта в целом определяются режимами функционирования элементов системы на соответствующих уровнях и связующих компонентов. Существуют следующие режимы работы Системы:

- Штатный режим** является основным режимом функционирования автоматизированной системы. В штатном режиме работы Системы обеспечиваются следующие показатели:

- исправно работает оборудование, составляющее комплекс технических средств;
- исправно работает системное и прикладное программное обеспечение системы;
- оборудование и программное обеспечение обеспечивают возможность функционирования Системы в течение 24 часов 7 дней в неделю (режим «24x7»);
- клиентские технические средства и программное обеспечение обеспечивают возможность работы пользователей и администратора в режиме «24x7»;

Для обеспечения штатного режима функционирования Системы эксплуатационный персонал, обслуживающий систему, должен обеспечить соблюдение следующих основных требований:

- регулярный мониторинг состояния оборудования и ПО анализом журналов работы оборудования с целью выявления и предотвращения аварий и отказов;
- своевременная замена выходящих из строя технических средств Системы или их компонентов;
- рациональное управление правами доступа пользователей.

Сервисный режим работы ПО, установленного на оборудовании, размещенном на подстанциях, подразумевает предоставление возможности выполнения операций по обслуживанию, замене и обновлению компонентов Системы без ее полной остановки. В этом режиме могут выполняться следующие действия:

- обновление клиентского программного обеспечения ТМИУС;
- замена и модернизация технических средств Системы;
- тестирование отдельных компонентов Системы с целью уточнения причин их отказа;
- регламентные остановки оборудования Системы с целью проведения профилактических работ;

Аварийный режим функционирования Системы подразумевает отказ выполнения одной или нескольких функций оборудования и ПО, связанного с нарушением в работе технических средств и прикладного программного обеспечения. При переходе в аварийный режим оборудования, располагаемого на подстанции, сигнализация о нарушениях в работе отображается в ПО АСДУ ф. БЭС ТОО «ЖезРЭК».

Определение причины повреждения, в большинстве случаев возможно производить удаленно, путем использования доступа к программному обеспечению ТМИУС а также к системе управления реклоузерами или измерительных преобразователей.

В Дистанционном режиме возможно восстановление работы комплекса телемеханики подстанции на программном уровне.

В случае неуспешных попыток восстановления работоспособности комплекса в дистанционном режиме, необходимым является выезд эксплуатационно персонала на энергообъект.

После восстановления работы комплекса телемеханики, должна обеспечиваться возможность анализа администратором Системы сложившейся ситуации с целью предотвращения аналогичных аварийных ситуаций.

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2					Лист
										21

7. Мероприятия по вводу системы в действие

Реконструкция подсистемы телемеханики на рассматриваемых подстанциях должна проводиться в один этап, включающий в себя:

Производство строительно-монтажных работ:

- Монтаж в шкафу телемеханики устройств электропитания, Ethernet коммутатора и GPRS роутера;
- Прокладка кабельной продукции: электропитания, заземления, информационных кабелей до реклоузеров;
- Расключение проложенных кабелей;

Производство пуско-наладочных работ на подстанции:

- Настройка параметров связи в контроллере СМ-15 реклоузеров;
- Инсталляция на оборудовании GPRS роутера типа iRZ RL21 программного обеспечения ТМИУС;
- Параметризация в ТМИУС приема телеинформации от СМ-15 и устройства ЭНИП-2 телесигнализации и телеизмерений по протоколу IEC 60870-5-104;
- Параметризация передачи собранной информации от iRZ RL21 в АСДУ ф. БЭС ТОО «ЖезРЭК» по протоколу IEC 60870-5-104;
- Проведение контрольных испытаний на предмет определения достоверности телесигнализации и телеизмерений;
- Проверка прохождения команд телеуправления на реклоузеры.

Производство пуско-наладочных работ на сервере АСДУ (ОИК «ТелеСклад»):

- подключение каналов телемеханики от подстанций к коммутационному активному оборудованию серверного шкафа АСДУ;
- формирование и загрузка НСИ в соответствии с требованиями настоящего Рабочего проекта, включая:
 - описание сети обмена данными в части обмена информацией с источниками данных ПО АСДУ;
 - разработка файлов НСИ реклоузеров;
 - внесение изменений в файл параметризации CPPSPParam.mdb;
 - формирование нормативно-справочной информации по спискам параметров в БД АСДУ;
 - описание расчетных формул;
 - работы по обеспечению функций приема, обработки, архивирования и хранения поступающих данных;
 - адаптация (разработка и согласование) экранных форм, для предоставления пользователям информации о состоянии контролируемых объектов;
 - внесение измерений в экранные формы АРМ и видеостены;
 - создание обновленной информационной модели XML файла;
 - привязка принятых телеизмерений к отображаемым символам измерений

Име. № подлинника	Подпись и дата	Име. № дубликата	Взамен име. №	Подпись и дата	ИЗМ. ЛИСТ № документа Подпись Дата IN-21/210512-109-14.16.К.П2 Лист 23				

- привязка принятых телесигналов к отображаемым элементам (выключатели, разъединители и т.д.);
- Привязка принятых телеизмерений к отображаемым символам измерений;
- испытания функционирования системы в целом и включение системы в опытную эксплуатацию.

Инв. № подлинника	Подпись и дата				Инв. № дубликата	Подпись и дата				Инв. № взамен инв. №	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	IN-21/210512-109-14.16.К.П2										Лист
															24

8. Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подлинника	Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубликата	Подпись и дата